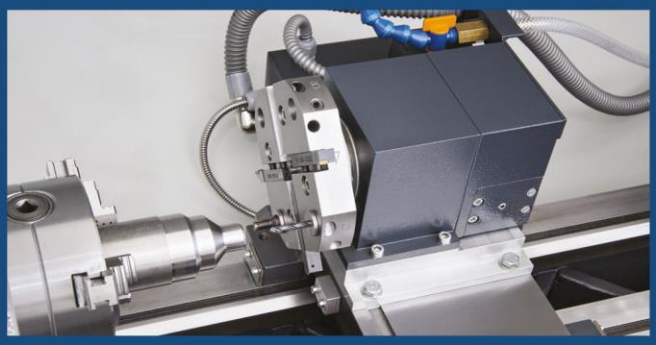


Betriebsanleitung

CNC Drehmaschine

mit Schrägbett

CC-D6200 hs

WABECO

MASCHINENMANUFAKTUR seit 1885

Bitte vor Inbetriebnahme lesen!

Jede Person, die die Maschine bedient, wartet oder repariert, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitsbestimmungen gelesen haben. Aufbewahren für späteres Nachschlagen

Originalfassung in deutscher Sprache
Stand 04/2015

Sehr geehrter Kunde!

Mit dem Kauf der **WABECO-Maschine** haben Sie sich für eine Qualitätsmaschine entschieden. Diese wurde mit größter Sorgfalt hergestellt und einer genauen Qualitätskontrolle unterzogen.

Diese Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, Arbeiten mit Ihrer neuen Maschine gefahrlos und richtig zu verrichten. Deshalb bitten wir Sie, die entsprechenden Hinweise aufmerksam durchzulesen und sorgfältig zu beachten.

Nach dem Auspacken der Maschine ist zu prüfen, ob Transportschäden irgendwelcher Art aufgetreten sind. Beanstandungen, gleich welcher Art, sind sofort zu melden. Spätere Reklamationen können **nicht** anerkannt werden.

Bei allen Rückfrage und Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte **unbedingt die Maschinennummer** an (siehe Typenschild).

Vervielfältigungen und Nachdruck auf jede Weise, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch WABECO

Entsorgung der Maschine

Die Transport- und Schutzverpackungen werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt:

- Wellpappe
- Styropor ohne Freon
- Polyethylenfolie
- Holz als Einwegpalette (unbehandelt)
- Europalette (Mehrwegverpackung)

Falls Sie die Teile nicht mehr benötigen bzw. nicht wieder verwenden wollen, entsorgen Sie diese Teile bei den öffentlich bekannten Wiederverwertungsstellen.

Die Maschine besteht zu etwa 98% aus wieder verwertbaren Werkstoffen, wie z.B. Stahl, Grauguss, Aluminium und zu 2% aus chemischen Werkstoffen, z.B. Leitungsumhüllungen der Elektroleitungen, Leiterplatten.
Sollten Sie Schwierigkeiten haben, diese Teile fachgerecht zu entsorgen, sind wir Ihnen dabei gerne behilflich: wir nehmen nach vorheriger Vereinbarung die Maschine komplett zurück und entsorgen sie. Die Kosten bis zu uns müssen Sie allerdings übernehmen.

Inhaltsverzeichnis

	Konformitätserklärung CC-D6200 hs	**5**
1.	**Wichtige Sicherheitshinweise**	**6**
1.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.2	Nicht bestimmungsgemäßer und nicht korrekter Gebrauch	6
1.3	Modifikationen der Maschine	6
1.4	Sicherheitsvorschriften für den bestimmungsgemäßen Gebrauch	6
1.5	Sicherheitseinrichtungen	9
1.6	Erklärung der Piktogramme	10
2.	**Anlieferung und Aufstellung**	**10**
2.1	Transport der Maschine	11
2.2	Aufstellung	12
3.	**Inbetriebnahme**	**13**
3.1	Einrichten und Anschließen des Steuerungs-Computers	13
4.	**Angaben zur Maschine**	**14**
4.1	Identifikation des Modells	14
4.2	Geräuschemissions-Deklaration	14
4.3	Technische Daten	15
4.4	Abmessungen	17
4.5	Drehzahlwechsel	18
4.6	Elektrische Ausrüstung	19
5.	**Werkzeuge einrichten**	**20**
5.1	Werkstück- Nullpunkt setzen	20
6.	**Kühlmitteleinrichtung**	**21**
6.1	Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Kühlschmierstoffen	21
6.2	Befüllen der Kühlmitteleinrichtung	21
6.3	Betrieb der Kühlmitteleinrichtung	22
6.4	Platzieren des Kühlmittelgliederschlauches	22
6.5	Steuern des Kühlmittelflusses mittels Kühlmittelabsperrhahn	23
7.	**Wartung**	**24**
8.	**Schmierung der Maschine**	**24**
9.	**Nachjustierung Hauptspindel**	**26**
10.	**Nachjustierung des Lagerspiels der Leitspindel**	**27**
11.	**Werkzeugschlitten**	**27**
12.	**Reitstock**	**29**
13.	**3- und 4-Backen Drehbankfutter**	**30**
14.	**Betriebsstörungen und deren Behebung**	**31**
15.	**Bedienelemente**	**33**

Inhaltsverzeichnis

16.	**Zeichnungen und Legenden**	**34**
16.1	Spindelstock mit Motor	34
16.2	Bett mit Leitspindel	36
16.3	Querschlitten Schlossplatte	38
16.4	Reitstock	40
16.5	CNC Antrieb X-Achse	42
16.6	Drehgeber	43
16.7	CNC 8-fach Werkzeugwechsler	44
16.8	Sicherheitskabine Haube	46
16.9	Sicherheitskabine Innen	47
16.10	Bedienpult	48
16.11	Tragarm für Bediepult	50
16.12	Werkzeugmaschinenschrank (optional)	51
17.	**Schaltplan**	**52**
17.1	Gesamtanschlussplan	52
17.2	Achsmotor und Drehgeber	53
18.	**Camlock Hauptspindel (optional)**	**54**
18.1	Lösen eines Futters bzw. Aufnahmeflansches von der Camlock Hauptspindelnase	54
18.2	Arretieren eines Futters bzw. Aufnahmeflansches auf der Camlock Hauptspindelnase	54

Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir im Namen der Herstellerfirma

Walter Blombach GmbH

Werkzeug- und Maschinenfabrik
mit Sitz in Remscheid und Neuerburg

D-42871 Remscheid	Postfach 12 01 61	Telefon: (02191) 597-0	Fax: (02191) 597-40
D-54673 Neuerburg	WABECO Str. 1-10	Telefon: (06564) 9697-0	Fax: (06564) 9697-25

dass die nachfolgend benannte

CNC Drehmaschine

Typ:

CC-D6200 hs

in der serienmäßigen Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen

- **Maschinenrichtlinie 2006/42 EG**
- **EMV-Richtlinie 2004/108/EG**
- **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

Zur Erfüllung/Umsetzung der Anforderungen aus den genannten Richtlinien wurden die bereits veröffentlichten und zutreffenden Normen herangezogen:

EN ISO 12100:2010
DIN EN 60204-1:2006
EN ISO 23125:2010

Bevollmächtigter für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen ist der Betriebsleiter des oben genannten Herstellers Herr Christoph Schneider.

D-54673 Neuerburg 2015

Ort und Datum der Ausstellung

Betriebsleiter Christoph Schneider

1. Wichtige Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebene CNC Drehmaschine dienen ausschließlich zur Metall-, Kunststoff-und Holzbearbeitung.

Für einen sicheren Betrieb der CNC Drehmaschine müssen die Vorschriften aus dem Kapitel: „Sicherheitsbestimmungen“ unbedingt beachtet werden.

1.2 Nicht bestimmungsgemäßer und nicht korrekter Gebrauch

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebene CNC Drehmaschine wurden für den oben genannten Zweck entwickelt und hergestellt. Die Firma Walter Blombach GmbH lehnt jegliche Verantwortung für Sach- und Personenschäden ab, die auf einen nicht bestimmungsgemäßen und nicht korrekten Gebrauch der CNC Drehmaschine zurückzuführen sind.

1.3 Modifikationen der Maschine

Aus Sicherheitsgründen ist es verboten, dass Modifikationen jeglicher Art vom Benutzer an der CNC Drehmaschinen durchgeführt werden.

Die Firma Walter Blombach GmbH lehnt jegliche Verantwortung für Sach- und Personenschäden ab, für den Fall dass eine nicht ausdrücklich von ihr genehmigte Modifikation der Drehmaschinen durch den Benutzer vorgenommen wird.

1.4 Sicherheitsvorschriften für den bestimmungsgemäßen Gebrauch

Die Maschine kann, wenn sie nicht korrekt verwendet wird, eine Gefahrenquelle darstellen. Daher ist es sehr wichtig, dass sie die folgenden Sicherheitsvorschriften aufmerksam durchlesen und sorgfältig beachten.

Jede Person, die die Maschine bedient, wartet oder repariert, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitsbestimmungen gelesen haben.

Um dieser Forderungen genügen zu können, muss die vorliegende Betriebsanleitung die Maschine während ihrer gesamten Lebensdauer begleiten und zum Nachschlagen aufbewahrt werden.

Bei einem eventuellen Besitzerwechsel der Maschine muss die Betriebsanleitung daher zusammen mit der Maschine dem neuen Besitzer übergeben werden.

1. Wichtige Sicherheitshinweise

1.4 Sicherheitsvorschriften für den bestimmungsgemäßen Gebrauch

1. **Es dürfen nur fachlich unterwiesene Personen die Maschine in Betrieb nehmen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.**
2. **Wir weisen darauf hin, dass für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, keine Haftung übernommen wird.**
3. **Der Betreiber der Maschine hat dafür Sorge zu tragen, dass zumindest ein Exemplar der Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt wird und Personen, die mit der Maschine arbeiten zugänglich ist.**
4. **Der Betreiber hat darauf zu achten, dass die Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine, beachtet werden und dass die Hinweisschilder in gut lesbarem Zustand sind.**
5. **Nie ohne Schutzbrille arbeiten.**
6. **Tragen Sie enganliegende Kleidung und bei längeren Haaren ein Haarnetz. Keine weiten oder losen Kleidungsstücke (Krawatten, Hemdärmel, Schmuck etc.) tragen.**
7. **Es dürfen keine Handschuhe getragen werden.**
8. **Bei einem Emissionsschalldruckpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden.**
9. **Die Maschine nie ohne Aufsicht im Betrieb lassen.**
10. **Sichern Sie Ihre Maschine so, dass sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Nicht unterwiesene Personen dürfen die Maschine nicht in Betrieb nehmen.**
11. **Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch der Maschine, ob diese in einwandfreiem Zustand ist. Achten Sie besonders auf eventuelle Beschädigungen des Schutzkontaktsteckers bzw. des elektrischen Anschlusses. Die Maschine niemals mit defekten, gequetschten oder blanken Kabel benutzen.**
12. **Stecken Sie den Schutzkontaktstecker in eine für die Maschine geeignete Schutzkontaktsteckdose. Zuleitung für die Maschine darf nur an eine Schutzkontaktsteckdose oder an einen Anschlusskasten angeschlossen werden. Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten vorher vom Elektrofachmann prüfen lassen.**
13. **Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten müssen so nahe an der Maschine sein, dass das stromführende Kabel keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.**
14. **Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Maschine abgeschaltet und der Schutzkontaktstecker gezogen werden.**
15. **Einrichtungsarbeiten nur bei ausgeschalteter Maschine vornehmen.**
16. **Nicht in die laufende Maschine greifen.**
17. **Schalten Sie die Maschine immer aus, wenn Sie sie nicht nutzen.**
18. **Bleiben Sie bei der Maschine bis diese zum Stillstand gekommen ist.**

1. Wichtige Sicherheitshinweise

1.4 Sicherheitsvorschriften für den bestimmungsgemäßen Gebrauch

19. **Reparaturen nur durch einen qualifizierten Fachmann durchführen lassen! Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die für die jeweilige Instandsetzungsmaßname qualifiziert und mit der entsprechenden Arbeitssicherheit vertraut ist.**
20. **Maschine vor Feuchtigkeit schützen.**
21. **Kontrollieren Sie die Maschine laufend auf Beschädigungen. Beschädigte Teile nur durch Original-Teile ersetzen und durch einen Fachmann austauschen lassen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Zubehör und Ersatzteile verwendet werden, die nicht auf die Maschine abgestimmt sind.**
22. **Anfallende Späne nicht mit der Hand entfernen. Entsprechende Hilfsmittel (Handfeger, Haken, Pinsel) benutzen.**
23. **Werkzeuge und Werkstücke dürfen nie bei laufender Maschine gewechselt werden.**
24. **Werkstücke und Futter nicht mit der Hand oder sonstigen Gegenständen abbremsen.**
25. **Spannfutterschlüssel niemals stecken lassen (auch bei Nichtbetrieb).**
26. **Spannweite des Drehbankfutters beachten.**
27. **Der max. angegebene Drehzahlbereich auf dem Drehbankfutter darf nicht überschritten werden**
28. **Antriebs-Schutztür immer geschlossen halten.**
29. **Die Antriebs-Schutztür darf nur von einer unterwiesenen Person mit einem Spezialschlüssel bei abgezogenem Schutzkontaktstecker geöffnet werden.**
30. **Drehstähle müssen fest, auf richtige Höhe und so kurz wie möglich eingespannt werden.**
31. **Nicht am sich drehenden Werkstück messen (Unfallgefahr, Messwerkzeuge werden beschädigt).**
32. **Beim Arbeiten zwischen den Spitzen den Feststellhebel des Reitstocks auf festen Sitz kontrollieren.**
33. **Beim Arbeiten immer darauf achten, dass der Werkzeugschlitten nicht gegen das Drehbankfutter oder den Reitstock läuft.**

1. Wichtige Sicherheitshinweise

1.5 Sicherheitseinrichtungen

Um ein gefahrloses Arbeiten mit unseren Maschinen zu ermöglichen, haben wir folgende Sicherheitseinrichtungen vorgesehen und entsprechen damit den einschlägigen europäischen Sicherheitsanforderungen:

- **Sicherheitskabine**
  Damit die Maschine im CNC Betrieb arbeitet, muss die Tür der Sicherheitskabine geschlossen sein.
- **EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung**
  Der EIN-/AUS-Schalter ist mit einer Unterspannungsauslösung ausgerüstet, d.h. bei Stromausfall schaltet die Maschine nicht wieder selbsttätig ein. Damit wird eine Gefährdung durch eine unerwartete Bewegung der Spindel verhindert.
- **Not-Aus-Schalter**
  Der Not-Aus-Schalter dient zum schnellen Stillsetzen der Maschine
- **Überlastschutz**
  Die Maschine ist mit einem Überlastschutz ausgerüstet. Dieser Überlastschutz schaltet den Hauptantriebsmotor bei Überlastung automatisch ab. Die Maschine kann erst nach einer Wartezeit erneut eingeschaltet werden.
- **Schalter für Betriebsarten**
  Der Schalter für Betriebsarten hat 3 Stellungen (CNC Betrieb – Nullstellung – Einrichtbetrieb) die nur mit einem Schlüssel angewählt werden können. Nach dem Anwählen der Betriebsart kann der Schlüssel abgezogen werden, um ein Umschalten der Betriebsart durch unberechtigte Personen zu vermeiden.

  Arbeiten im CNC Betrieb sind nur bei **geschlossener Türe** möglich. Die Tür wird verriegelt, sobald die Hauptspindel anläuft. Ist die Tür geöffnet, kann die Hauptspindel nicht gestartet werden.

  Arbeiten im Einrichtbetrieb können bei offener Tür durchgeführt werden. Der Schalter für Betriebsarten muss auf Einrichtbetrieb umgeschaltet werden.

  Die Hauptspindel kann sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Türe eingeschaltet werden.

1. Wichtige Sicherheitshinweise

1.6 Erklärung der Piktogramme

Bei einem Emissionsschallpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden

Vorsicht:
Vor Wartungsarbeiten unbedingt den Netzstecker ziehen!
Vor Inbetriebnahme bzw. Wartungsarbeiten die Betriebsanleitung lesen!

Vorsicht:
Gefährliche elektrische Spannung!

2. Anlieferung und Aufstellung

Die Maschine wird im Werk sorgfältig verpackt.

Nach der Anlieferung ist zu prüfen:

1. ob die Verpackung eine Beschädigung bzw.
2. ob die Maschine einen Transportschaden aufweist oder zu beanstanden ist. In diesem Fall bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.

Die Maschine muss auf einer geeigneten, ebenen und festen Aufstellfläche befestigt werden.
Hierzu eignen sich z. B.:

- ein Werkzeugmaschinenschrank (optional erhältlich)
- eine eigene Werkbank mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage) die stark genug ist, um das Gewicht der Drehmaschine ohne Durchbiegen zu tragen
- eine Stahlplatte mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage)

Die Maschine muss auf der Aufstellfläche festgeschraubt werden. Hierzu befinden sich Befestigungsgewindebohrungen an der Unterseite der Sicherheitskabine. **Gute Arbeitsergebnisse und ein vibrationsarmer Lauf sind nur dann gewährleistet, wenn die o.g. Voraussetzungen zur Befestigung eingehalten werden.**

2. Anlieferung und Aufstellung

Der Ort der Aufstellung sollte so gewählt werden, das

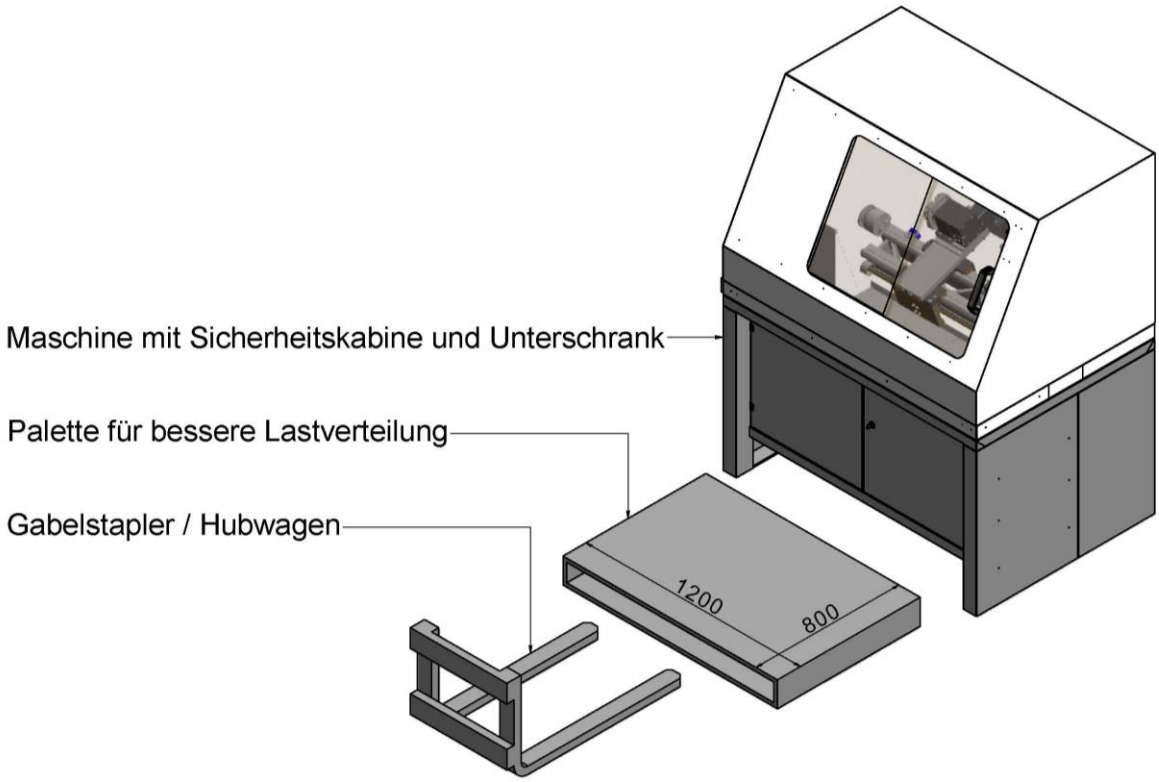
- ausreichende Lichtverhältnisse gegeben sind
- die elektrische Versorgungszuleitung mit Schutzkontaktsteckdose und 0-Leiter so nahe an der Maschine installiert ist, dass die Versorgungszuleitung keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.

Die Maschine muss mit der Aufstellfläche festgeschraubt bzw. ein Sicherer Stand durch Verwendung von Nivellierelementen sichergestellt werden. Zu diesem Zweck besitzt der Unterschrank der Maschine vier Befestigungsgewindebohrungen (M10) sowie vier Befestigungsbohrungen (Ø 12,5 mm).

Die Türen der Sicherheitskabine können nur bei eingeschalteter Maschine in den Betriebsarten CNC Betrieb oder Einrichtbetrieb bei stehender Hauptspindel geöffnet werden.

2.1 Transport der Maschine

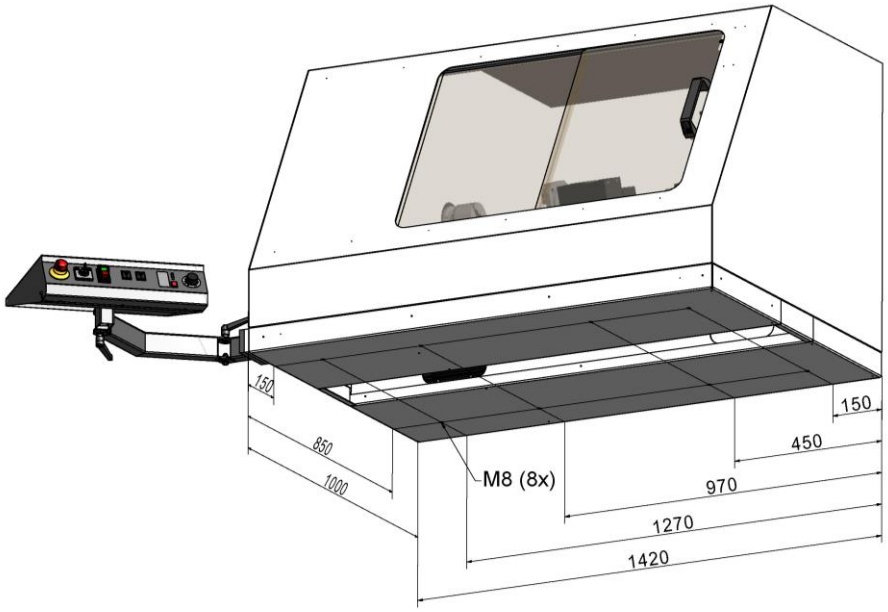
Zum Transport der Maschine ist es zweckmäßig, diese mit einem Gabelstapler oder einem Hubwagen am Unterschrank der Sicherheitskabine anzuheben und dann vorsichtig an den gewünschten Aufstellort zu bewegen. Verwenden Sie hierzu möglichst breite Gabeln (max. 1260 mm). Zur besseren Lastverteilung und zum Schutz der Maschine empfehlen wir die Verwendung einer Zwischenplatte. Hierzu eignet sich beispielsweise eine Europalette mit den Maßen 1200 x 800 mm.



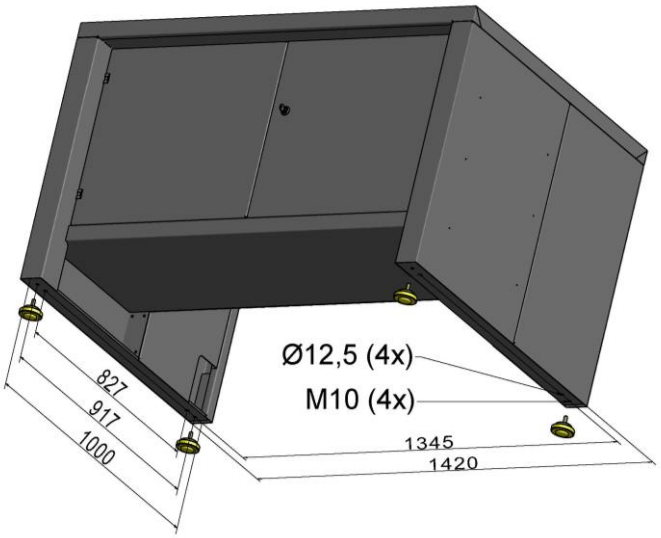
2. Anlieferung und Aufstellung

2.2 Aufstellung

Bei der Montage der Sicherheitskabine auf einen WABECO Werkzeugmaschinenschrank sind die passenden Bohrungen bereits vorhanden. Der Werkzeugmaschinenschrank gewährleistet einen sicheren Stand der Drehmaschine bzw. Sicherheitskabine
Wird die Sicherheitskabine auf einer anderen, geeigneten Aufstellfläche aufgestellt müssen die 8 Durchgangsbohrungen kundenseitig in die Aufstellfläche gebohrt werden. Die Positionen der 8 Befestigungsgewindebuchsen (Gewinde M8) der Sicherheitskabine sind nachfolgend dargestellt. Der Durchmesser der Durchgangsbohrungen in der Aufstellfläche muss mindestens 9 mm betragen.



Die vier im Lieferumfang des Unterschranks enthaltenen Sechskantschrauben (M10) können zum Ausrichten verwendet werden. Drehen Sie hierzu zuerst die ebenfalls im Lieferumfang befindlichen Sechskantmutter (M10) auf die Sechskantschrauben auf. Anschließend drehen Sie die mit Muttern versehenen Schrauben von unten in die vier dafür vorgesehenen Gewindebohrungen im Unterschrank. Durch hinein bzw. hinausdrehen der Schrauben können Sie nun den Unterschrank genau ausrichten. Ist der Unterschrank ausgerichtet, können Sie die Sechskantschrauben mit den auf den Schraube befindlichen Mutter kontern und so ihre Lage sichern.
Gute Arbeitsergebnisse und ein vibrationsarmer Lauf sind nur dann gewährleistet, wenn die o.a. Voraussetzungen zur Befestigung eingehalten werden.



3. Inbetriebnahme

- Den Korrosionsschutz für den Transport auf allen blanken Teilen mit einem trockenem Lappen entfernen.
- Bei Seemäßiger Imprägnierung aller blanken Teile ist zu empfehlen diese mit einem Öl einzusprühen und nach der Einwirkzeit mit einem trockenen Lappen die Imprägnierung zu entfernen.
- Nach fachgerechter Aufstellung (siehe Punkt Anlieferung und Aufstellung) den Schutzkontaktstecker direkt in eine Schutzkontaktsteckdose an das 230 V 50/60 Hz (optional 110 V 60 Hz) Netz anschließen.
- Bereitstellung von ausreichendem Kühlschmiermittel für das Betreiben der Kühlmitteleinrichtung.
- Alle Elektronischen Bedienelemente z.B. EIN-/AUS-Schalter, Not-Aus-Schalter, Potentiometer etc. auf Funktionalität prüfen.
- Bei Inbetriebnahme von CNC Maschinen ist unbedingt das Starthandbuch zu lesen.

3.1 Einrichten und Anschließen des Steuerungs-Computers

Bei der Auswahl eines geeigneten Steuerungscomputers beachten Sie bitte die System-voraussetzungen der Steuerungssoftware. Diese finden Sie auf der Rückseite der der Maschine beiliegenden CD-Hülle.

Zur Installation der Steuerungssoftware auf dem Computer folgen Sie bitte den Anweisungen im Start-Handbuch der Software. Das Start Handbuch befindet sich in der der Maschine beiliegenden CD-Hülle der Steuerungssoftware.

Im nächsten Schritt muss die Software noch an Ihre Maschine angepasst werden. Befolgen Sie hierzu den der Maschine beiliegenden Anweisungen der zum Editieren der Parameter.

Wenn die Software erfolgreich auf dem Steuerungs-Computer installiert und alle Parameter erfolgreich angepasst wurden, muss der Steuerungs-Computer mit der Maschinensteuerung verbunden werden.

Die Maschinensteuerung kommuniziert über die Serielle Schnittstelle (COM-Port) mit dem Computer. Um eine Verbindung zwischen Maschinensteuerung und Computer herstellen zu können, schließen Sie das am Bedienpult der Maschine befindliche Ende des Schnittstellenkabels an den COM-Port des Computers an.

ACHTUNG:
Die Achskabel der Schrittmotoren sowie das Serielle-Schnittstellenkabel dürfen nur bei ausgeschalteter Steuerung eingesteckt oder abgezogen werden. Andernfalls kann es zu Beschädigungen der Steuerung, der Maschine oder des Steuerungs-Computers kommen!

4. Angaben zur Maschine

4.1 Identifikation des Modells

Die genaue Modellbezeichnung Ihrer Maschine entnehmen Sie bitte dem auf der Maschine angebrachten Typenschild.

4.2 Geräuschemissions-Deklaration

Geräuschemissions-Deklaration gemäß DIN EN ISO 3744
Emissionswerte im Leerlauf

Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz	
bei 50 %	= 68,0 dB (A
bei 100 %	= 73,6 dB (A)
Schallleistungspegel	
bei 50 %	= 77,8 dB (A)
bei 100 %	= 82,3 dB (A)

Bei einem Emissionsschallpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden

4. Angaben zur Maschine

4.3 Technische Daten

Arbeitsbereiche	
Spitzenweite	600 mm
Spitzenhöhe	135 mm
Dreh-Ø über Querschlitten	170 mm
Dreh-Ø über Führung	270 mm
Bettbreite	185 mm
Hauptantriebsmotor	
Nennspannung	230 V
Nennfrequenz	50/60 Hz
Spindeldrehzahl stufenlos	30 - 2300 U/min
Maschinengenauigkeit	
Rundlaufgenauigkeit der Spindelnase	0,005 mm
Zylindrisch drehen auf 100 mm fliegend	0,01 mm
Zylindrisch drehen mit Schlichtspan auf 300 mm zwischen den Spitzen	0,015 mm
Spindelstock	
Hauptspindeldurchlass	Ø 30 mm
Kegel in Hauptspindel	MK3
Hauptspindelnase	nach DIN 6350
Werkzeugschlitten	
Verstellbarkeit des Querschlittens	140 mm
Verstellbarkeit des Längsschlittens	60 mm
Längsschlittens schwenkbar um	360°
max. Drehstahlhöhe	20 mm
Reitstock mit Schnellverstellung	
seitliche Verstellbarkeit des Reitstock Oberteils	± 10 mm
Reitstockpinole	mit Innenmorsekegel MK2
Pinolenverstellbarkeit	65 mm
Skalenring Ablesegenauigkeit	0,1 mm
Gewindeschneiden	
Wendeherz-Getriebe	für Links-Rechtsgewinde
2 Automatische Längsvorschübe	0,085 und 0,16 mm/U
Wechselrädersatz zum Gewindeschneiden	metrisch 0,25 - 7,0 mm - zöllig 10 - 40 G/"

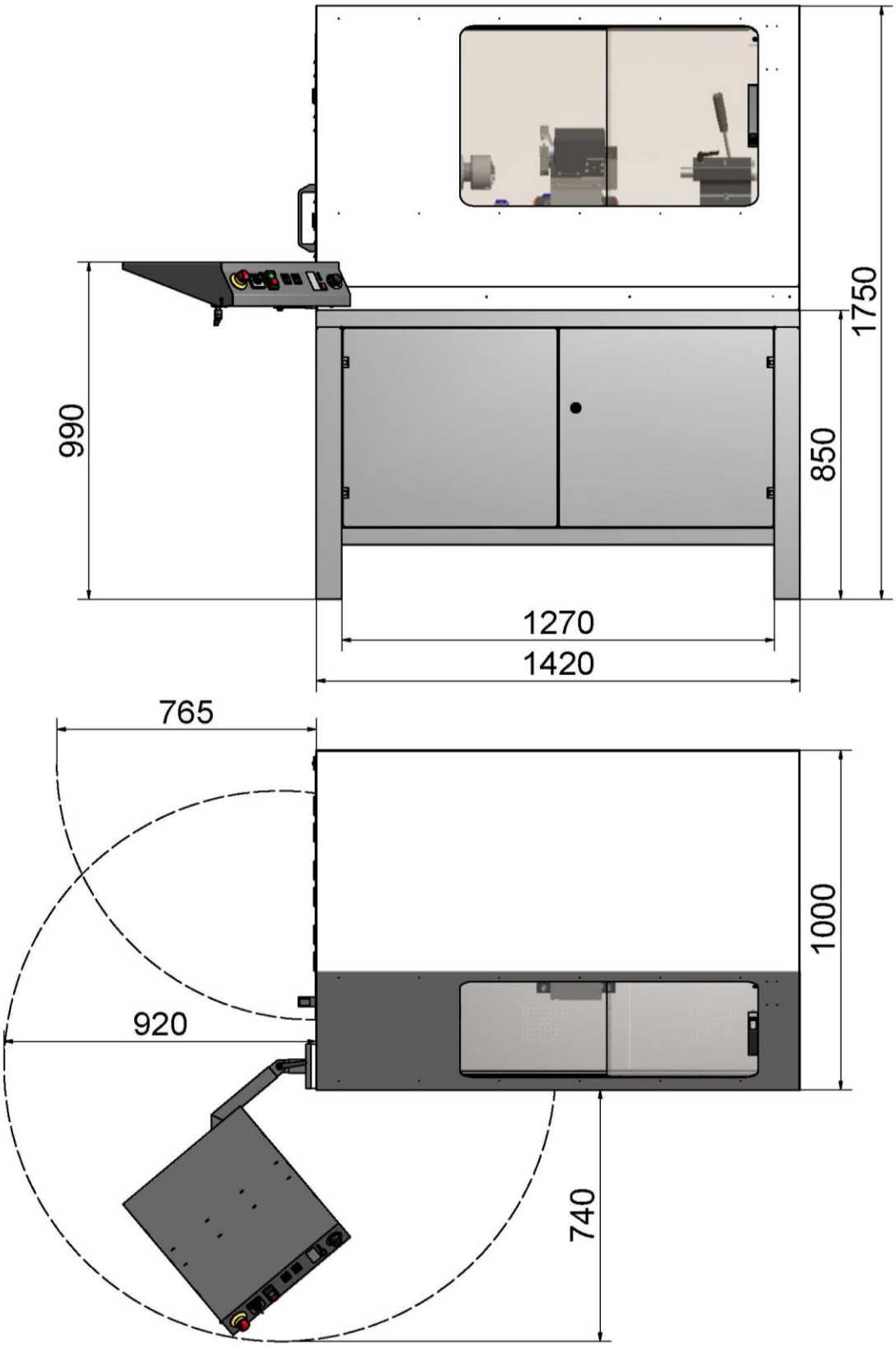
4. Angaben zur Maschine

4.3 Technische Daten

Positioniergenauigkeit	± 0,015 mm
Verfahrgeschwindigkeit (Eilgang)	
X- und Z-Achse	30 – 1000 mm/min
Werkzeugwechsler	
Querschnitt für 4 Außenbearbeitungswerkzeuge	10 x 10 mm
Aufnahmebohrung für 4 Innenbearbeitungswerkzeuge	Ø 16 mm
Sicherheitskabine	
Inhalt Kühlmittel	27 Liter
Förderpumpe	230 Volt, 50/60 Hz

4. Angaben zur Maschine

4.4 Abmessung



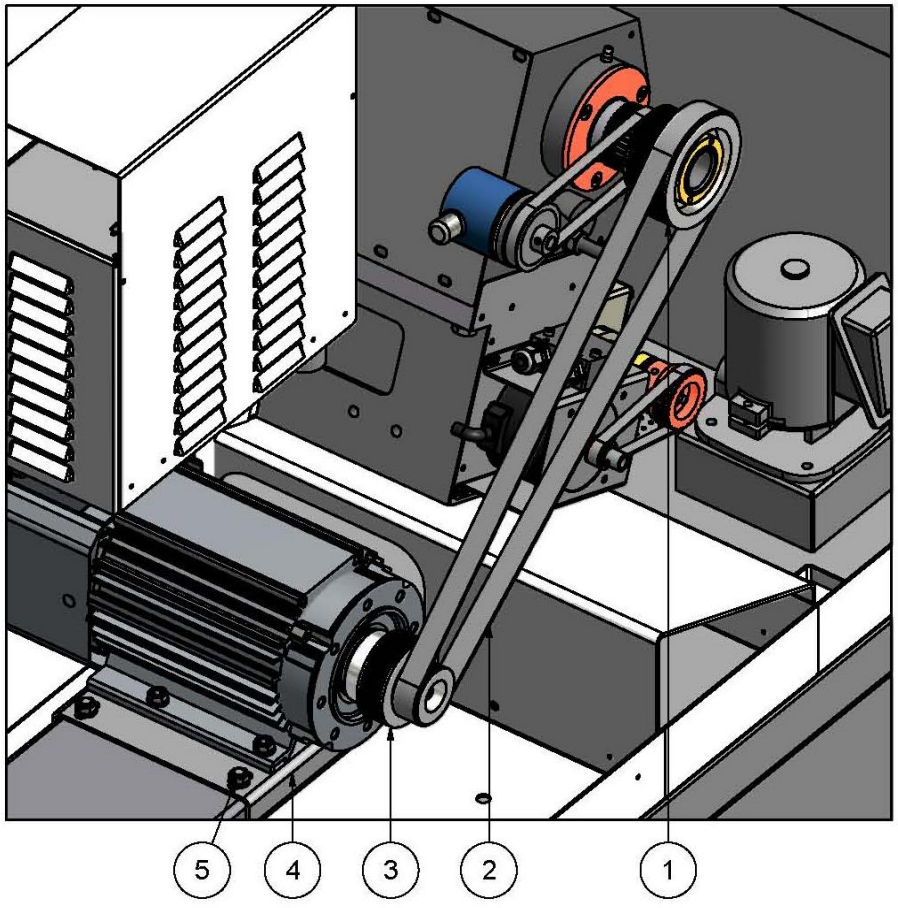
4. Angaben zur Maschine

4.5 Drehzahlwechsel

Mit dem Potentiometer ((8) des Bedienpults) lässt sich die Drehzahl der Arbeitsspindel stufenlos von **50-4800 U/min** (2. Stufe = werkseitig voreingestellt) verstellen. Damit die Drehzahl korrekt über die Software angesteuert werden kann, **muss** das Potentiometer auf 100% eingestellt werden. Es kann im laufenden Betrieb dazu genutzt werden, die Drehzahl geringfügig an die Bearbeitungsbedingungen anzupassen.

Wird die kleinere Drehzahl von **25-2400 U/min** (1. Stufe) benötigt, muss der Antriebsriemen umgelegt werden. **Dazu bitte wie folgt vorgehen:**

1. Öffnen der Antriebs-Schutztür durch lösen der beiden Sicherungsschrauben.
2. Lösen Sie die vier Seckskantmuttern (5) hierdurch wird der Spannschlitten (4) des Motors verschiebbar.
3. Schieben Sie den Spannschlitten samt Motor zur Maschine hin, hierdurch lockert sich die Riemenspannung und der Riemen kann umgelegt werden.
4. Legen Sie den Antriebsriemen (2) auf die andere Übersetzung der Riemenscheiben (1 + 3) um. (kleiner Durchmesser am Motor großer Durchmesser an der Hauptspindel)
5. Zum Spannen des Antriebsriemens (2) den Spannschlitten (4) des Motors von der Maschine weg ziehen und die vier Seckskantmuttern (5) wieder festziehen.
6. Die Antriebs-Schutztür wieder schließen und mit den beiden Sicherungsschraube sichern.



4. Angaben zur Maschine

4.5 Drehzahlwechsel

Die nachfolgende Tabelle stellt die Drehzahl der Arbeitsspindel in Abhängigkeit von der gewählten Getriebestufe und der Einstellung des Potentiometers dar.

Einstellung am Potentiometer	1. Stufe U/min	2. Stufe U/min
0%	50	100
10%	200	370
20%	470	900
30%	725	1400
40%	970	1900
50%	1225	2400
60%	1470	2900
70%	1725	3400
80%	2000	4000
90%	2280	4500
100%	2500	4800

4. Angaben zur Maschine

4.6 Elektrische Ausrüstung

Der frequenzgeregelte Hauptantriebsmotor wird fertig installiert geliefert

- die Unterspannungsauslösung ist in der Motorelektronik integriert
- der EIN-/AUS-Schalter muss auch nach einer Stromunterbrechung erneut eingeschaltet werden
- falls es zu einer Überlastung des Hauptantriebmotors kommt, schaltet dieser sich automatisch ab.
- Erst nach einer kurzen Wartezeit kann der Hauptantriebmotor wieder neu eingeschaltet werden.
- Hierzu zuerst die Maschine über den EIN-/AUS-Schalter ausschalten, 5s warten und dann erneut einschalten.

5. Werkzeuge einrichten

Zuerst müssen für alle 8 Werkzeuge die Korrekturwerte im Werkzeug-Speicher in X und in Z auf 0.00 gesetzt werden. (Parameter→CAM→Werkzeug-Speicher)

Werkzeug 1 ist das 0- Werkzeug,
hier bleiben in der Regel die Verrechnungswerte auf X 0 und Z 0 erhalten.

- Maschine Referenz fahren

- Werkzeug **T1** anwählen
  auf beliebigen Durchmesser in **X** und zum Werkstückanfang in **Z** fahren.
  (ggf. Drehteil einspannen und Span abdrehen)

  Die X- Achse am angedrehten Durchmesser in **X** belassen und die **Z**- Achse an
  an den Werkstückanfang setzen.
  Hier Werkstücknullpunkt setzt Tastenkombination (Strg X) (Strg Z)

  (Positionsanzeige = *X* 0.00 **Z** 0.00)

- Werkzeug **T3** anwählen
  Mit Werkzeug **T3** an die gleiche Position in **X** und **Z** fahren
  wo vorher schon mit **T1** Null gesetzt wurde.
  (in **X** auf den angedrehten Durchmesser und in **Z** an den Werkst. Anfangspunkt)

- Der neue Positionswert der **X**- Achse ist auf dem angedrehten
  Durchmesser nicht X 0.00 sondern z. B. **X 10.80**

- Im Werkzeugspeicher bei **T3** ist einzugeben:
  Neuer Pos. wert in **X** = 10.80
  Halbmesser ist / 2 = 5.40

  Verrechnungswert in **X** **= 5.40**

- Der neue Positionswert der Anzeige **Z**- Achse am Werkstückanfang, ist z.B. **Z** – 8.00
  Im Werkzeugspeicher bei **T3** ist einzugeben:
  Neuer Pos. wert in **Z** = = - 8.00

  Verrechnungswert in **Z** **= - 8.00**

5.1 Werkstück- Nullpunkt setzen

T1 anwählen
Mit Werkzeug **T1** an den angedrehten Durchmesser in der **X**- Achse fahren.
(Positionsanzeige der X- Achse = **0.00**)
Gemessener angedrehter Durchmesser = z.B. **15.20**
Im Direkteingabefeld ist jetzt die erforderliche Nullpunktverschiebung für die **X**-Achse einzugeben.
G54 X- 15.20 (Enter)
Neuer Wert in der Positionsanzeige **= X 15.20**

6. Kühlmitteleinrichtung

6.1 Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Kühlschmierstoff

1. Achten Sie insbesondere auf ausgelaufenen Kühlschmierstoff, dieser kann schnell zum Ausrutschen von Personen und damit verbundenen Unfällen führen.
2. Sichern Sie Ihre Kühlmitteleinrichtung so, dass sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Nicht unterwiesene Personen dürfen die Kühlmitteleinrichtung nicht in Betrieb nehmen.
3. Sorgen Sie für einen sauberen Arbeitsplatz; verschmutzte Bereiche können schnell zu Unfällen führen.
4. Auf keinen Fall darf die Kühlmitteleinrichtung beim Bearbeiten von Magnesiumlegierungen verwendet werden. In Kombination mit wassergemischten Kühlschmierstoffen können hierbei brennbare und unter Umständen explosionsfähige Gasgemische entstehen.
5. Vermeiden Sie längeren Hautkontakt mit dem Kühlschmierstoffen.
6. Verwenden Sie Hautschutzcremes beim Umgang mit Kühlschmierstoffen.
7. Überwachen Sie regelmäßig die Konzentration des Wassermischbaren Kühlschmierstoffs.
8. Überwachen Sie regelmäßig den pH-Wert des Kühlschmierstoffs.
9. Stellen Sie sicher, dass Kühlschmierstoff nur nach den einschlägigen Richtlinien umweltfreundliche entsorgt wird, da es sich hierbei um Sondermüll handelt.

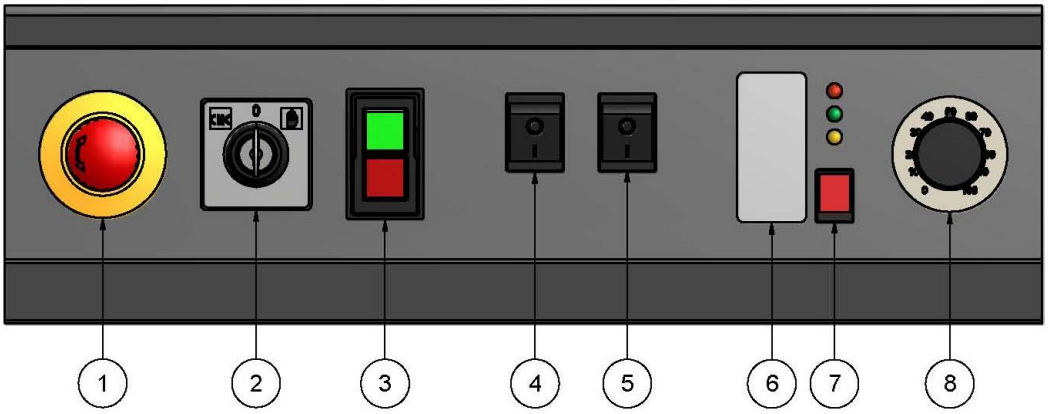
6.2 Befüllen der Kühlmitteleinrichtung

Damit beim Umgang mit Kühlschmierstoff keine Gesundheitsgefährdung oder Umweltbelastung eintritt, müssen eine Reihe von Schutzmaßnahmen beachtet und getroffen werden.

- Immer das Datenblatt sowie die Sicherheitsvorschriften des verwendeten Kühlschmierstoffes beachten (erhältlich beim Lieferanten oder Hersteller)
- Alle Sicherheitsvorschriften dieser Betriebsanleitung beachten, insbesondere jene die sich auf den sicheren Umgang mit Kühlschmierstoffen beziehen.
- Um einen zuverlässigen Betrieb der Kühlmittelpumpe gewährleisten zu können, ist ein minimaler Füllstand an Kühlschmierstoff in der Kühlmittelwanne erforderlich.
- Das Fassungsvermögen der Kühlmitteleinrichtung beträgt ca. 27 Liter
- Der maximale Füllstand sollte knapp unterhalb der Einlegebleche sein
- Der minimale-Füllstand ca. 15 mm darunter.
- Zum Befüllen Einlegeblech herausnehmen und einen geeigneten Kühlschmierstoff unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften bis zum maximalen Füllstand auffüllen.
- Nach dem Befüllen Einlegeblech wieder einlegen

6. Kühlmitteleinrichtung

6.3 Betrieb der Kühlmitteleinrichtung



(4) Schalter für Kühlmittelpumpe

Schalterstellung (0) → Pumpe ausgeschaltet

Schalterstellung (I) → Pumpe eingeschaltet

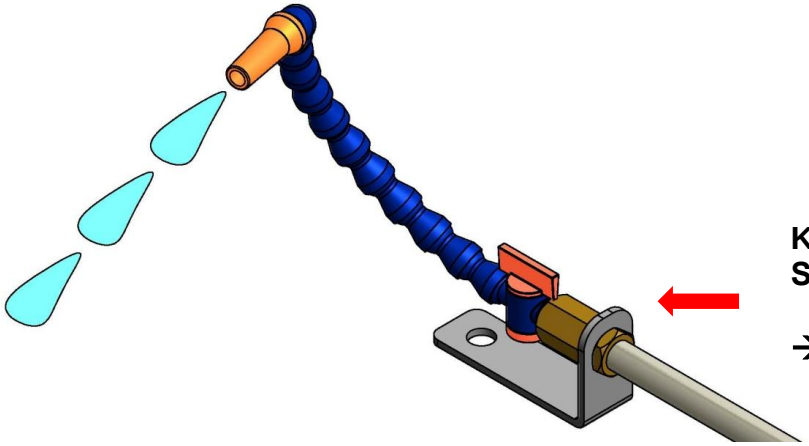
(Achtung: Kühlmittelfluss wird mit dem Kühlmittelabsperrhahn gesteuert)

6.4 Platzieren des Kühlmittelgliederschlauches

Der flexible Gliederschlauch (blau dargestellt) besteht aus einzeln verstellbaren Elementen und kann von Hand geformt bzw. passend eingestellt werden. Den Gliederschlauch und die Düse so einstellen, dass der Kühlschmierstoff möglichst direkt auf die Schneide des Schneidwerkzeugs der Fräsmaschine trifft. Es ist darauf zu achten, dass die Düse nicht mit dem Schneidwerkzeug in Berührung kommt.

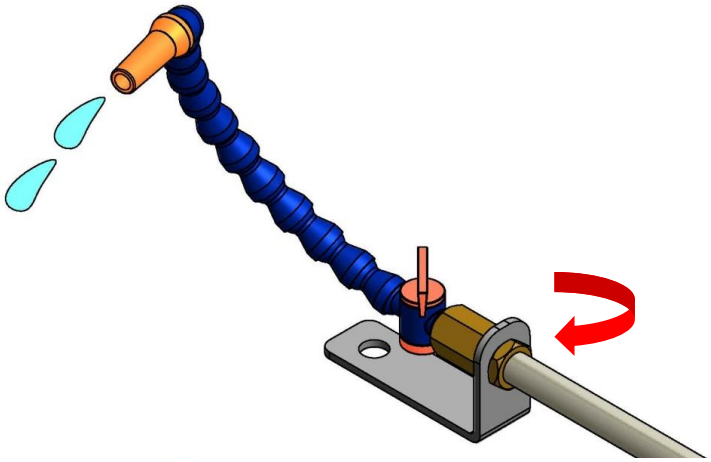
6. Kühlmitteleinrichtung

6.5 Steuern des Kühlmittelflusses mittels Kühlmittelabsperrhahn



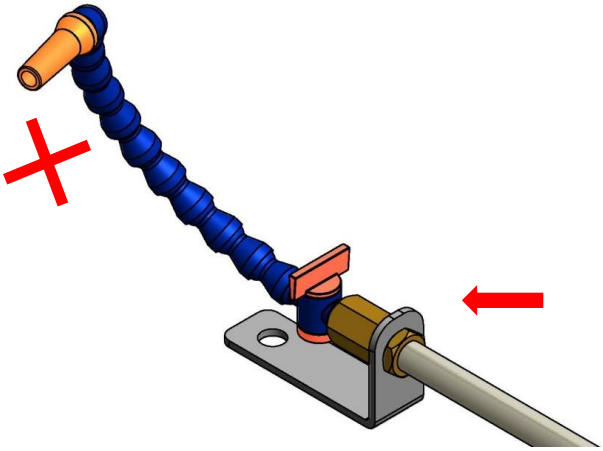
Kühlmittelabsperrhahn in Stellung „offen“

→ maximaler Kühlmittelfluss



Drehung des Kühlmittelabsperrhahns im Uhrzeigersinn

→ Durchfluss wird verringert



Kühlmittelabsperrhahn in Stellung „geschlossen“

→ Kühlmittelfluss gestoppt

7. Wartung

Eine lange Lebensdauer der Maschine ist von einer entsprechenden Pflege abhängig.

- **Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur bei abgezogenem Schutzkontakt-stecker durchgeführt werden.**
- Die Maschine muss nach jedem Gebrauch gereinigt werden.
- Wird die Maschine in einem feuchten Raum aufgestellt, müssen alle blanken Teile nach jedem Gebrauch eingeölt werden, um eine Korrosion zu verhindern.
- alle beweglichen Teile stets gut schmieren.
- bei evtl. Auftreten von Lager- oder Schlittenspiel umgehend nachstellen, um eine Zerstörung der Lager- oder Schlittenführung zu vermeiden.

ca. alle 100 Betriebsstunden

- die Spannung von Poly-V- und Zahnriemen prüfen und nach Bedarf nachspannen.
- das Spiel in den Führungen und Vorschubspindeln prüfen und ggf. einstellen.

8. Schmierung der Maschine

Durch das Abschmieren:

- vermindert sich der Verschleiß- und Reibungswiderstand
- verlängert sich die Lebensdauer
- wird die metallischen Oberflächen vor Korrosion geschützt

Wir empfehlen:

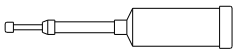
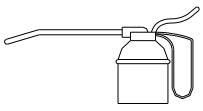
- für das Abschmieren Mehrzweckfett der Klasse 2NLGI
- für das Einölen Schmieröl mit einer Viskosität von 100 mm ^{2}/s

Alle 8 Betriebsstunden ist die Drehmaschine nach Schmierplan abzuschmieren. Die Schmierstellen

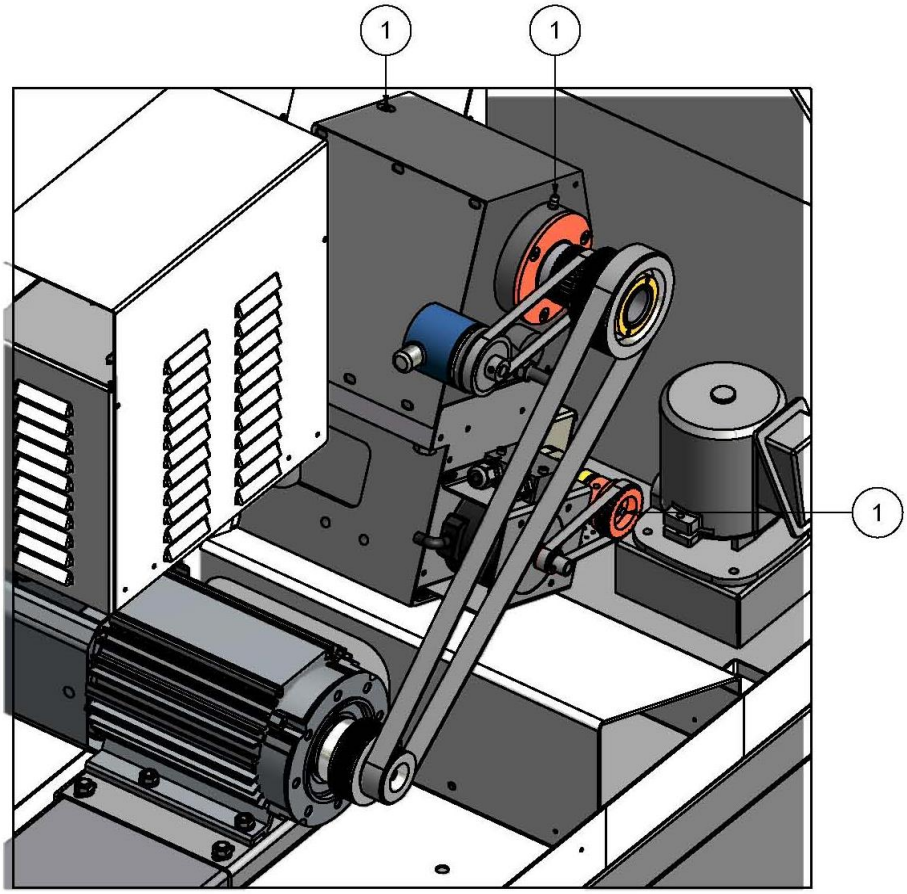
- Bettführung
- Schwalbenschwanzführung-Querschlitten
- Schwalbenschwanzführung-Längsschlitten
- Reitstockpinole

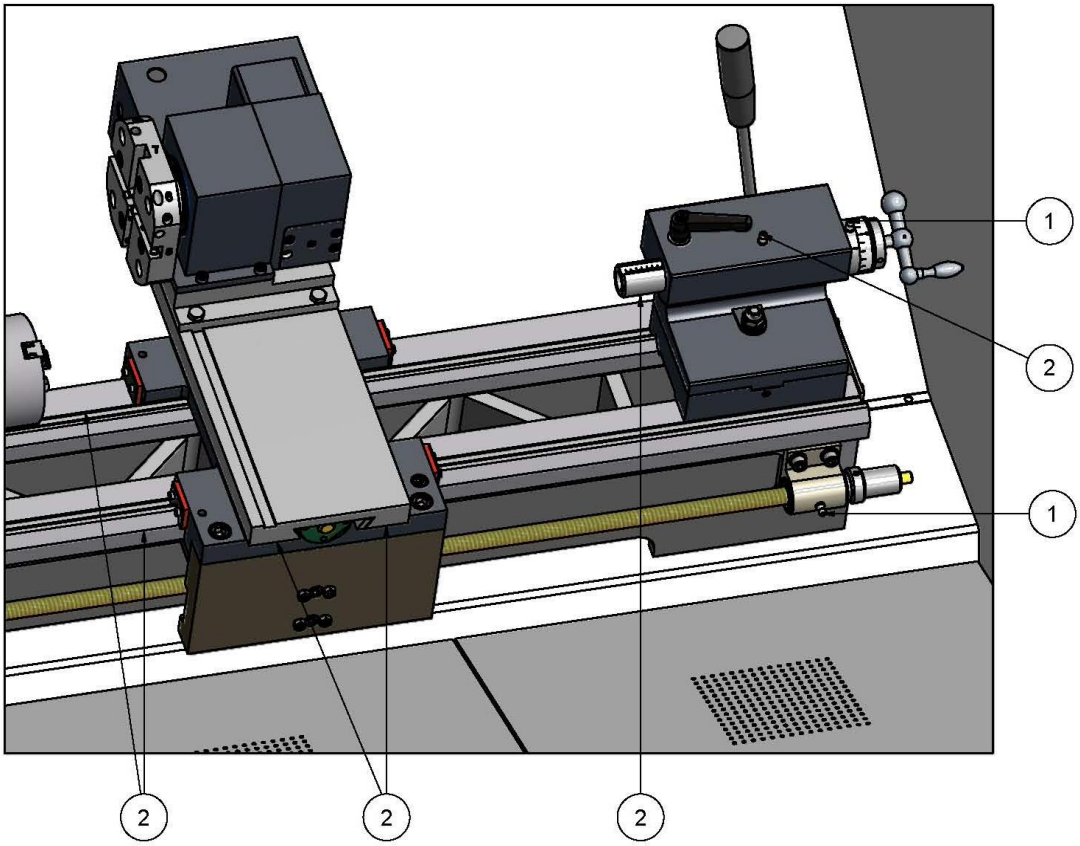
werden mit Hilfe einer Ölkanne und eines handelsüblichen Schmieröls unter hin- und her bewegen der Schlitten bzw. der Pinole, abgeschmiert.

Alle anderen Schmierstellen werden an den bezeichneten Schmiernippeln mit einer Fettpresse abgeschmiert.

1		alle 8 Betriebsstunden
2		alle 8 Betriebsstunden

8. Schmierung der Maschine



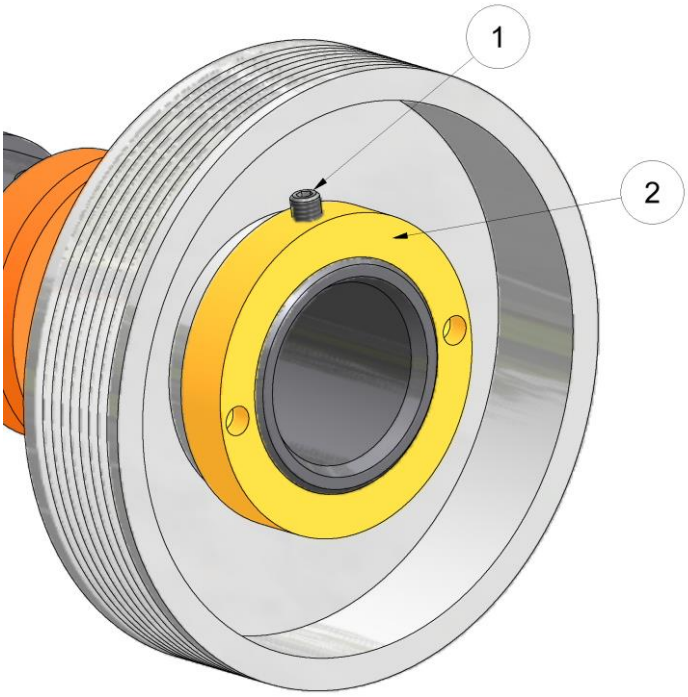


9. Nachjustierung Hauptspindel

Der Spindelstock ist mit dem Drehbankbett verschraubt. Im Spindelstock ist die Hauptspindel mit zwei nachstellbaren Präzisions-Kegelrollenlagern gelagert.

Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, gehen Sie wie folgt vor:

1. öffnen der Antriebs-Schutztür durch lösen der Sicherungsschraube mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel.
2. lösen der Stiftschraube (1) in der Einstellmutter (2).
3. Einstellmutter (2) befindet sich am hinteren Ende der Hauptspindel.
4. Einstellmutter (2) im Uhrzeigersinn drehen, bis Lager wieder spielfrei laufen (Hauptspindel muss sich leicht mit der Hand drehen lassen).
5. Stiftschraube (1) wieder festziehen.
6. **zu fest eingestellte Kegelrollenlager werden kurzfristig unbrauchbar**
7. Die Antriebs-Schutztür durch festziehen der Sicherungsschraube mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel schließen

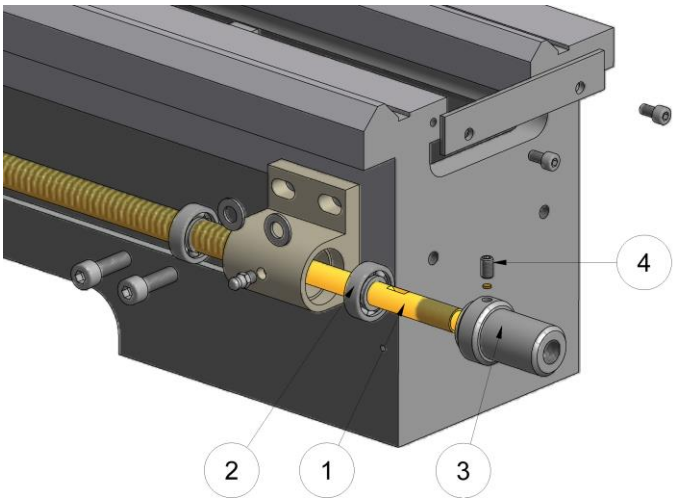


10. Nachjustierung des Lagerspiels der Leitspindel

Auf der rechten Seite ist die Leitspindel axial gelagert. Diese Lagerung gestattet das spielfreie Einstellen der Leitspindel (1).

Sollte eine Nachjustierung der Lagerung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen

1. Den Gewindestift (4) lösen
2. Die Einstellmutter (3) im Uhrzeigersinn, soweit gegen das Kugellager (2) drehen, bis die Leitspindel (1) axial kein Spiel mehr hat.
3. Anschließend den Gewindestift (4) fest anziehen.



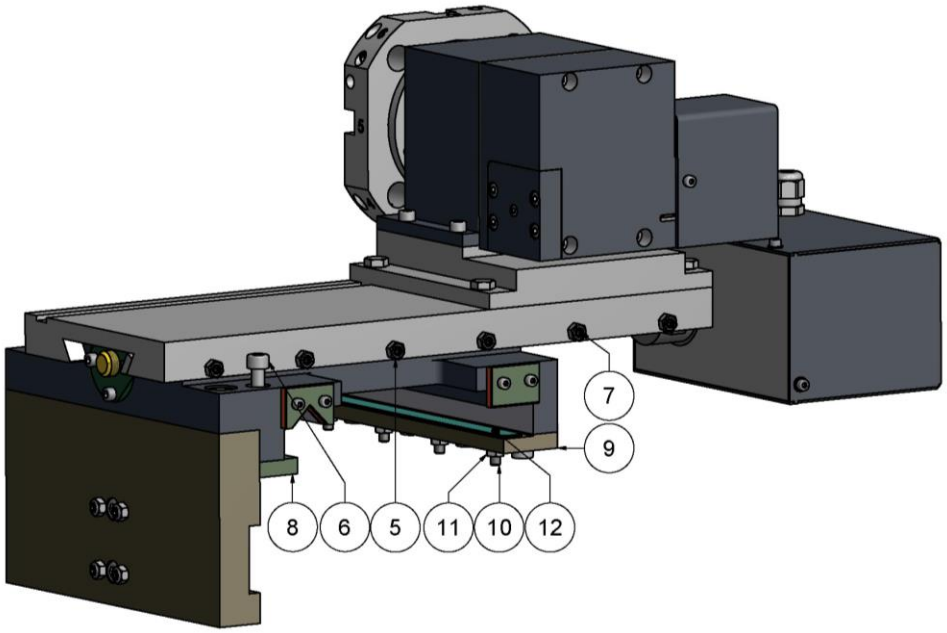
11. Werkzeugschlitten

Der Werkzeugschlittenn liegt vorne auf einer Prismen Führung und hinten auf einer Flächenführung auf. Der Schlitten wird von unten mit der Führungsleiste (9) am Bett gehalten und kann über die Einstellleiste (12) spielfrei eingestellt werden.

Sollte eine Nachjustierung der Einstellleiste (12) erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

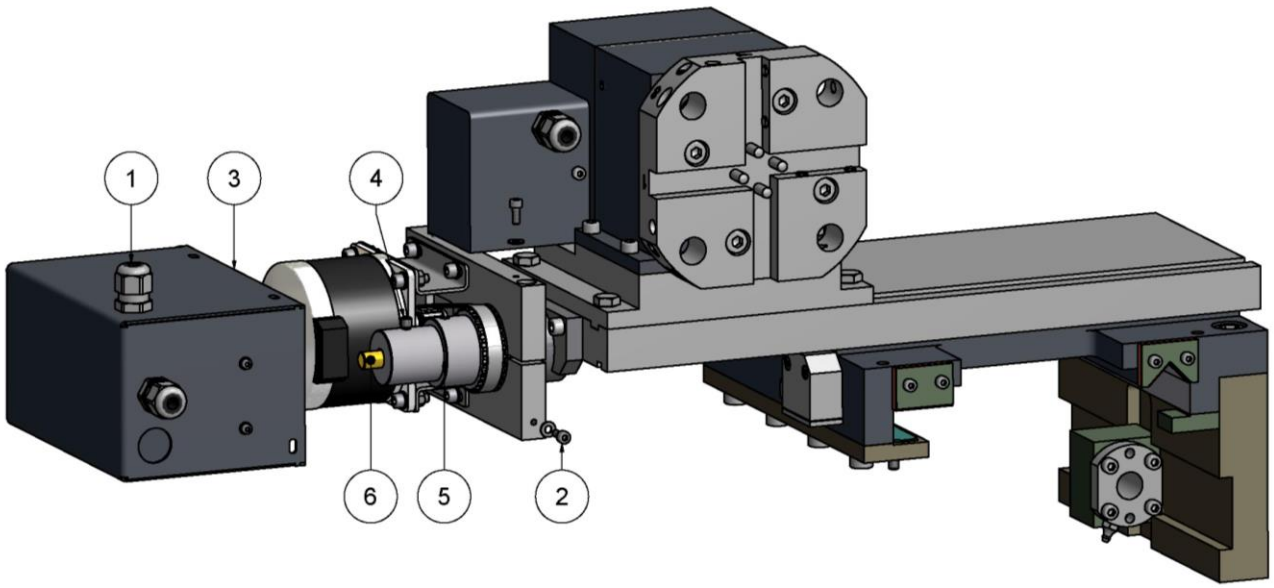
1. die Sechskantmuttern (11) lösen
2. Mittels eines Innensechskantschlüssels die Gewindestifte (10) soweit anziehen, dass der Schlitten sich noch leicht verfahren lässt.
3. Nach der Einstellung sind die Sechskantmuttern (11) wieder festzuziehen

11. Werkzeugschlitten



Das evtl. auftretende Axialspiel der Spindel (6) im Spindellager ist nachstellbar.
Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, bitte wie folgt vorgehen:

1. Die Kabeldurchführung (1) soweit öffnen, dass das Kabel leicht hindurch gezogen werden kann.
2. Die vier Schrauben (2) lösen.
3. Die Motorhaube (3) bei gleichzeitigem nachgeben des Motorkabels von der Motorhaltepatte abziehen.
4. Den Gewindestift (4) lösen.
5. Das Zahnriemenrad (5) soweit im Uhrzeigersinn drehen, bis kein Axialspiel mehr vorhanden ist.
6. Den Gewindestift (4) wieder festziehen.
7. Nach der Nachjustierung muss sich die Spindel (6) noch leicht drehen lassen
8. Nach erfolgter Justierung die Teile in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.



12. Reitstock

- der Reitstock lässt sich auf dem Drehbankbett verschieben
- durch umlegen des Spannhebels (3) kann der Reitstock in jeder Position leicht fixiert werden.
- der Reitstock besteht aus Ober- und Unterteil
- das Oberteil lässt sich zum Drehen von langen, schlanken Kegeln max. ±10 mm verschieben.

Dazu bitte wie folgt vorgehen:

1. Sechskantmutter (6) lösen
2. mit Hilfe der beiden Gewindestifte (8) das Oberteil in die gewünschte Richtung verschieben

- die Mittenstellung des Reitstocks wird durch den Skalenstrich (7) angezeigt
- durch Probedrehen feststellen, ob das Werkstück zylindrisch ist, evtl. die Reitstockeinstellung korrigieren

Reitstockpinole

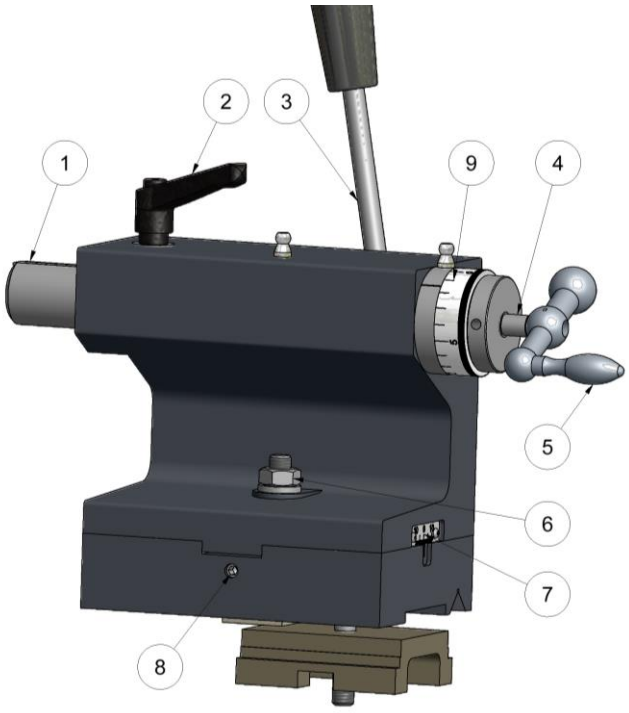
- die massive Reitstockpinole hat eine Millimeterskala.

Zum Ablesen des Verfahrweges der Reitstockpinole ist ein Skalenring (9) angebracht

- Ein Skalenteilstrich entspricht 0,1 mm Zustellung.
- Eine Umdrehung an der Kugelkurbel (5) entspricht 2 mm Weg
- Körnerspitze, Bohrer oder Bohrfutter werden beim Zurückdrehen **selbsttätig ausgestoßen**

Werkzeugaufnahme

- zur Werkzeugaufnahme dient ein **Innenkegel MK 2**, der in die Pinole (1) eingearbeitet ist.
- durch Anziehen des Spannhebels (2) ist die Pinole in jeder Stellung leicht zu klemmen.
- die Pinole wird durch die Handkurbel (5) mittels der Gewindespindel (4) axial bewegt.



13. 3- und 4-Backen Drehbankfutter

Das 3-Backen-Drehbankfutter
dient zum Spannen kreisförmiger, drei- und sechskantiger Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Das 4-Backen-Drehbankfutter
dient zum Spannen quadratischer Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Unfallgefahr

- **Versuchen Sie nicht, Werkstücke, die über dem zulässigen Spannbereich liegen zu spannen. Die Spannkraft ist dann zu gering - die Backen können sich lösen**
- **Der max. angegebene Drehzahlbereich auf dem Drehbankfutter darf nicht überschritten werden**

Drehbacken montieren:

1. die Drehbacken und Führungen sind von 1 - 3 bzw. 1 - 4 nummeriert.
2. das Drehbankfutter mit dem Spannschlüssel öffnen, bis sich die Bohrbacken lösen (Reihenfolge: 3, 2, 1 bzw. 4, 3, 2, 1).
3. die Drehbacken Nr. 1 in die Führung Nr. 1 setzen
4. die Drehbacke Nr. 1 Richtung Futtermittelpunkt drücken und gleichzeitig den Futterschlüssel im Uhrzeigersinn drehen
5. wenn die Planspirale die Drehbacke Nr. 1 erfasst hat, Drehbacke Nr. 2 in die Führung Nr. 2 einsetzen.
6. jetzt die Vorgehensweise mit Drehbacke Nr. 2. - Nr. 3 und Nr.4 (beim Vierbacken-Drehbankfutter) wiederholen
7. anschließend mit Augenschein die Positionen der Drehbacken prüfen. Diese müssen zentrisch zusammenstoßen.

Bohrbacken montieren:

1. Wenn Sie anschließend wieder mit Bohrbacken arbeiten wollen, wiederholt sich der Vorgang in gleicher Reihenfolge.
2. Dreibacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3
3. Vierbacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3, dann 4.

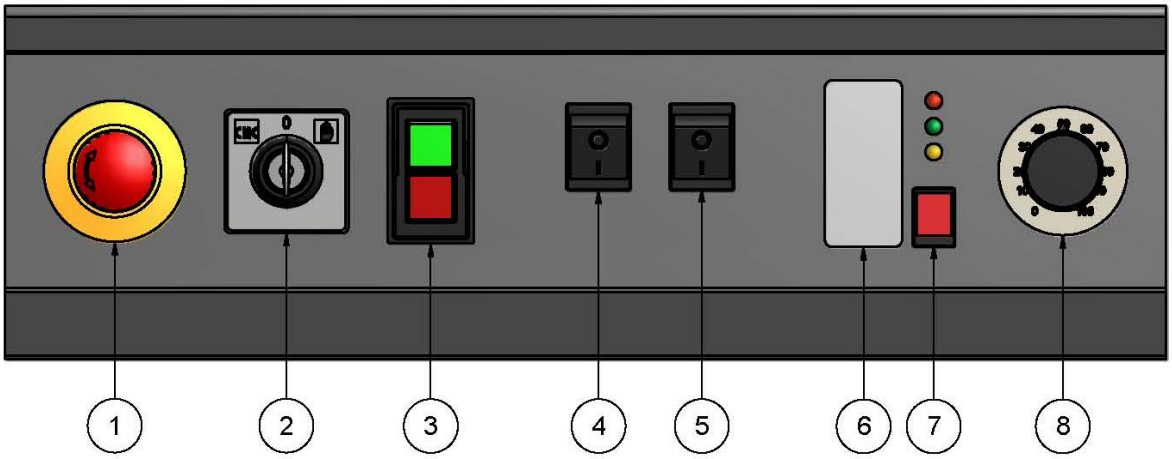
14. Betriebsstörungen und deren Behebung

Betriebsstörung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Maschine lässt sich nicht einschalten	230V Spannung liegt nicht an	Stecker nicht richtig eingesteckt
		Sicherung der Steckdose prüfen
	Not-Aus-Schalter nicht entriegelt	Not-Aus-Schalter entriegeln
Hauptspindelmotor startet nach Entriegeln des Not-Aus-Schalters nicht mehr	Motorsteuerung muss entriegelt werden	Nach dem Entriegeln des Not-Aus-Schalters ca. 5 Sekunden verweilen, bevor die Maschine mit dem Ein-Aus-Schalter wieder eingeschaltet wird. Weiterhin muss das Handbedienfeld der Software geschlossen und die Maschine neu geladen werden.
Werkzeugschlitten lässt sich nur mit hohem Kraftaufwand bzw. gar nicht mehr verfahren	Klemmung des Werkzeugschlittens festgezogen	Klemmung öffnen
	Führungsspiel zu eng eingestellt	Führungsspiel anpassen
Querschlitten lässt sich nur mit hohem Kraftaufwand bzw. gar nicht mehr verfahren	Führungsspiel zu eng eingestellt	Führungsspiel anpassen
Rost an Werkstücken bzw. Maschinenteilen bei Verwendung von Kühlschmiermittel	Falsch eingestelltes Kühlschmiermittel	Mischungsverhältnis des Kühlschmiermittels überprüfen und ggf.korrigieren (keinesfalls mit reinem Wasser kühlen!)
Werkzeugaufnahme lässt sich nicht in die Hauptspindel (Reduzierhülse der Hauptspindel) einsetzen	In Kombination mit der Reduzierhülse wurde ein falscher Werkzeugkegel der Werkzeugaufnahme verwendet	Nur für die Maschine geeignete Werkzeugaufnahmen verwenden
	Innenkonus der Reduzierhülse bzw. Außenkonus der Werkzeugaufnahme verschmutzt	Betreffenden Konus reinigen
Türen der Sicherheitskabine lassen sich nicht öffnen	Maschine ist nicht eingeschaltet bzw. Schalter für Betriebsarten in Nullstellung	Maschine einschalten Schalter für Betriebsarten auf CNC-Betrieb oder Einrichtbetrieb
	Hauptspindel läuft	Hauptspindel stoppen

14. Betriebsstörungen und deren Behebung

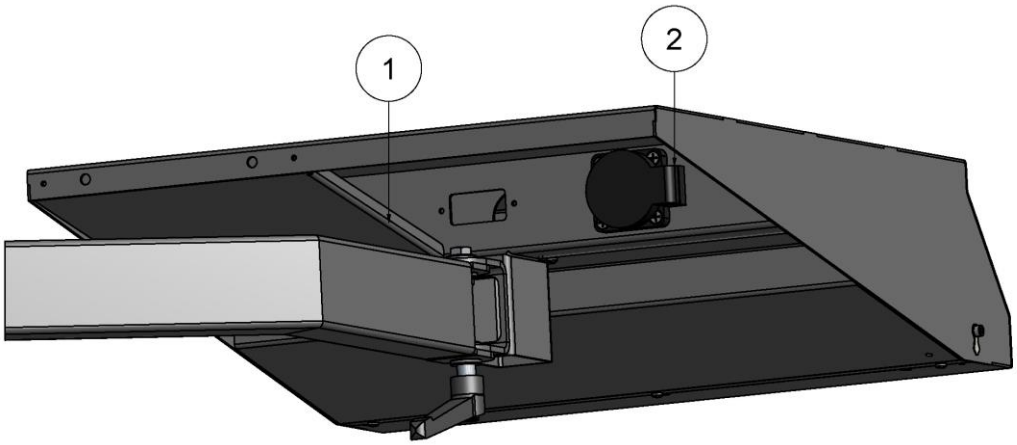
Betriebsstörung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Werkzeug überhitzt	Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern
	Vorschub zu hoch	Vorschub verringern
	Arbeiten ohne Kühlschmiermittel	Kühlschmiermittel verwenden
	Unzureichende Kühlschmiermittel-zufuhr an der Schneide	Kühlmittelschlauch richtig ausrichten
	Werkzeug stumpf	Werkzeug nachschärfen bzw. neues Werkzeug verwenden
	Überhöhte Reibung durch Spänestau in der Spannut des Werkzeugs (Bohrarbeiten)	Bohrloch öfter entspänen (zurückziehen)
		Beschichtetes Werkzeug verwenden
		Bearbeitungsbereich mit Kühlschmiermittel spülen
	Für den zu bearbeitenden Werkstoff ungeeignetes Werkzeug verwendet	Nur für den jeweiligen Werkstoff geeignete Werkzeuge verwenden
Werkzeug lässt sich nicht aus der Reitstockpinole entnehmen	Reitstockpinole nicht vollständig zurückgekurbelt	Durch vollständiges zurückkurbeln der Reitstockpinole werden Werkzeuge mit Austreiblappen automatisch ausgestoßen
	Werkzeug ohne Austreiblappen verwendet	Weiche und ausreichend breite Unterlage zwischen Werkzeug und Reitstockvorderseite legen. Nun durch zurückkurbeln der Reitstockpinole das Werkzeug herausdrücken (Verwendung von Werkzeugen ohne Austreiblappen wird durch einschrauben eines geeigneten Gewindestiftes, welcher das Werkzeug nach hinten verlängert ermöglicht)

15. Bedienelemente



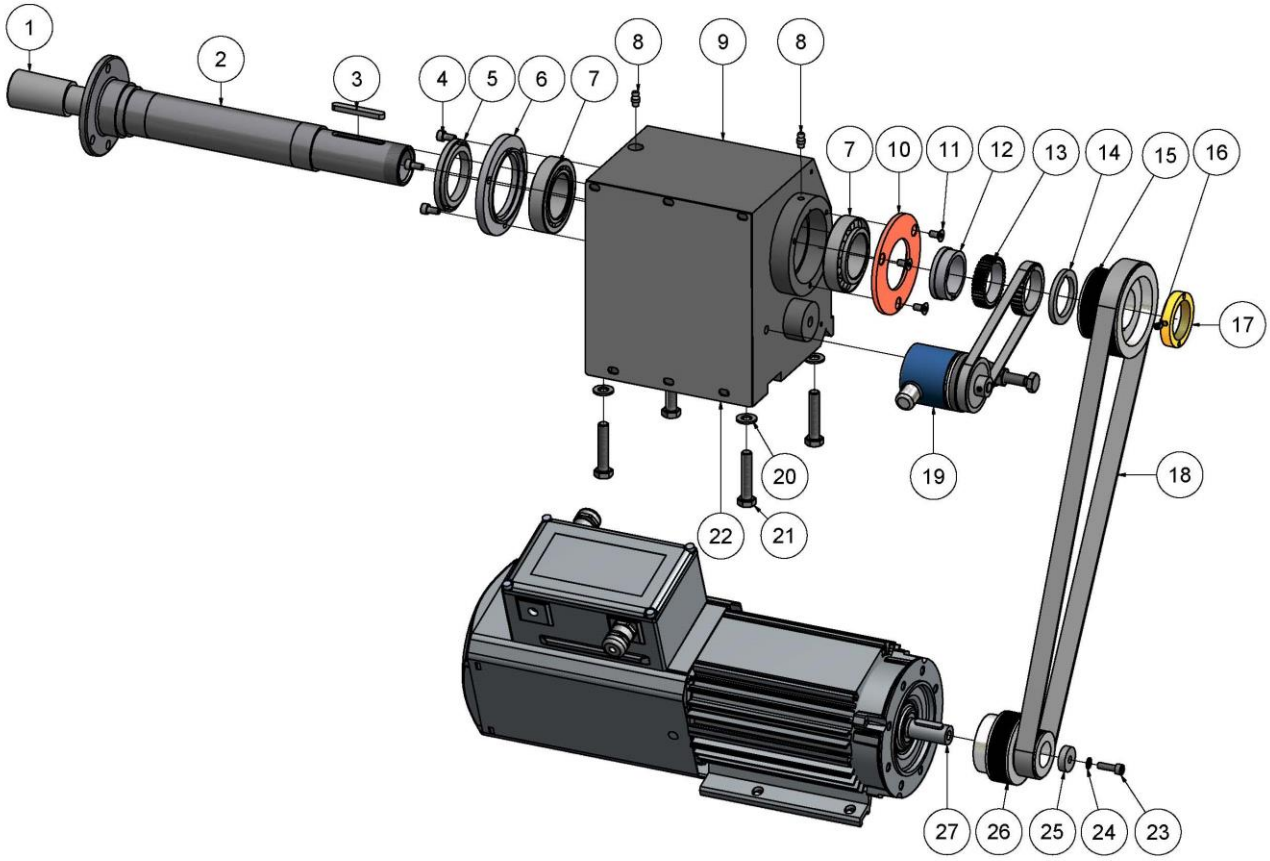
1. Not-Aus Schalter
2. Betriebswahlschalter (CNC Betrieb) (Nullstellung) (Einrichtbetrieb)
3. EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung
4. Kühlmittel EIN-/AUS
5. Schalter nicht belegt (steht für weitere Funktionen zur Verfügung)
6. Legende zu Dioden und Reset-Schalter
7. Dioden und Reset-Schalter
8. Potentiometer-Drehknopf zur Geschwindigkeitsauswahl des Antriebelektromotors

Auf der Rückseite des Bedienpults befindet sich eine Steckdose (2) welche zur Spannungsversorgung eines Notebooks bzw. eines Computerbildschirms genutzt werden kann. Weiterhin bietet das Bedienpult ein Ablagefach (1) in dem ggf. das Notebook-Netzteil bzw. überschüssiges Kabel verstaut werden können. Wenn die Maschine alleine an eine mit 16A abgesicherte Schutzkontaktsteckdose angeschlossen wird, kann an die Steckdose (2) des Bedienpults ein Verbraucher mit einer Leistung von max.700W angeschlossen werden.



16. Zeichnungen und Legenden

16.1 Spindelstock mit Motor



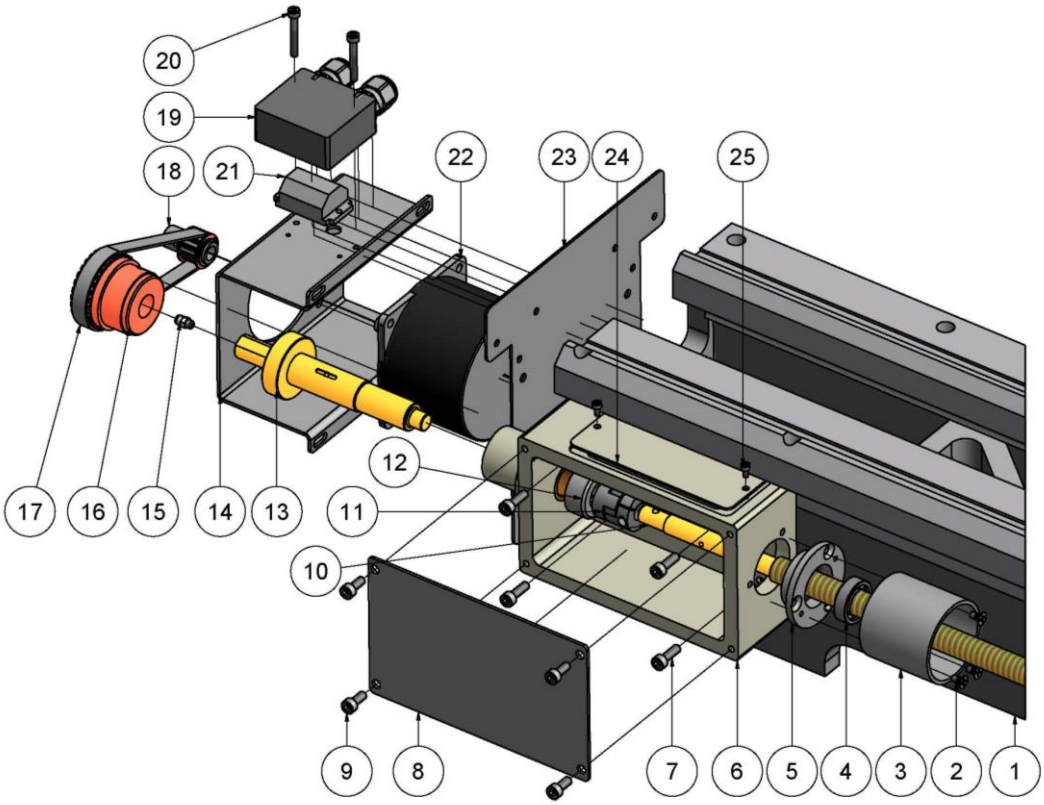
16. Zeichnungen und Legenden

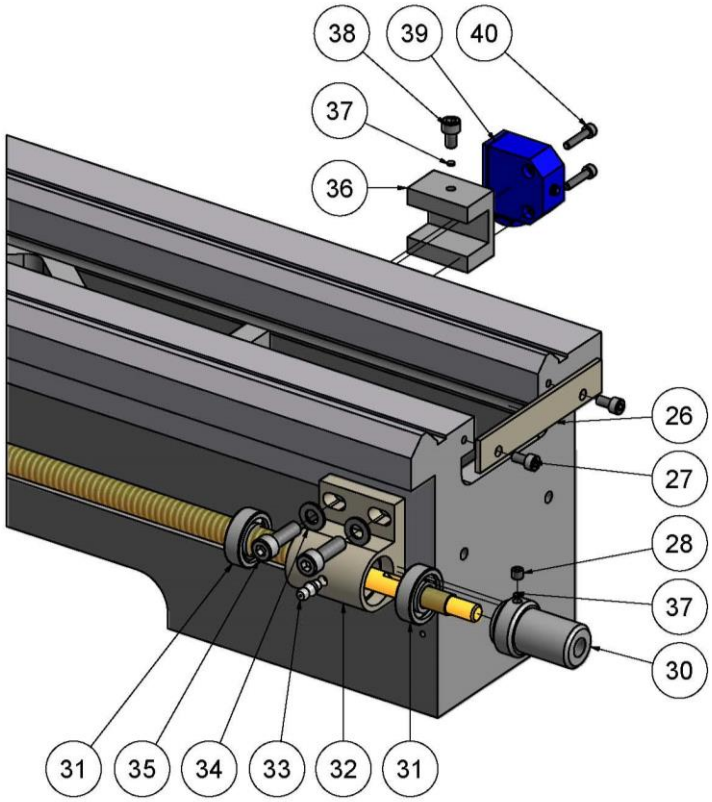
16.1 Spindelstock mit Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10600154	Spindel-Einsatz
2	1	10600106	Hauptspindel
3	1	10600171	Passfeder
4	3	16191200006012	Schraube
5	1	10600105	Ölabsteifring
6	1	10600104	Flansch
7	2	51502109	Lager
8	2	51502517	Schmiernippel
9	1	10600101	Spindelgehäuse
10	1	10600104	Flansch
11	3	16196500006012	Senkschraube
12	1	51004055-0003	Buchse
13	1	10600137	Zahnrad
14	1	51004055-0004	Buchse
15	1	51006600-0001	Riemenscheibe
16	1	16091300006008	Gewindestift
17	1	10600140	Mutter
18	1	51502300	Riemen
19	1	1062800	Drehgeber komplett
20	4	16112500010000	Scheibe
21	4	16193300010050	Schraube
22	1		Spindelstock-Abdeckung *(in Kabine enthalten)*
23	1	16191200006020	Schraube
24	1	16167980006000	Fächerscheibe
25	1	51004025-0024	Druckscheibe
26	1	51006675-0001	Riemenscheibe Motor
27	1	51500128-00041	Motor mit Riemenscheibe

16. Zeichnungen und Legenden

16.2 Bett mit Leitspindel





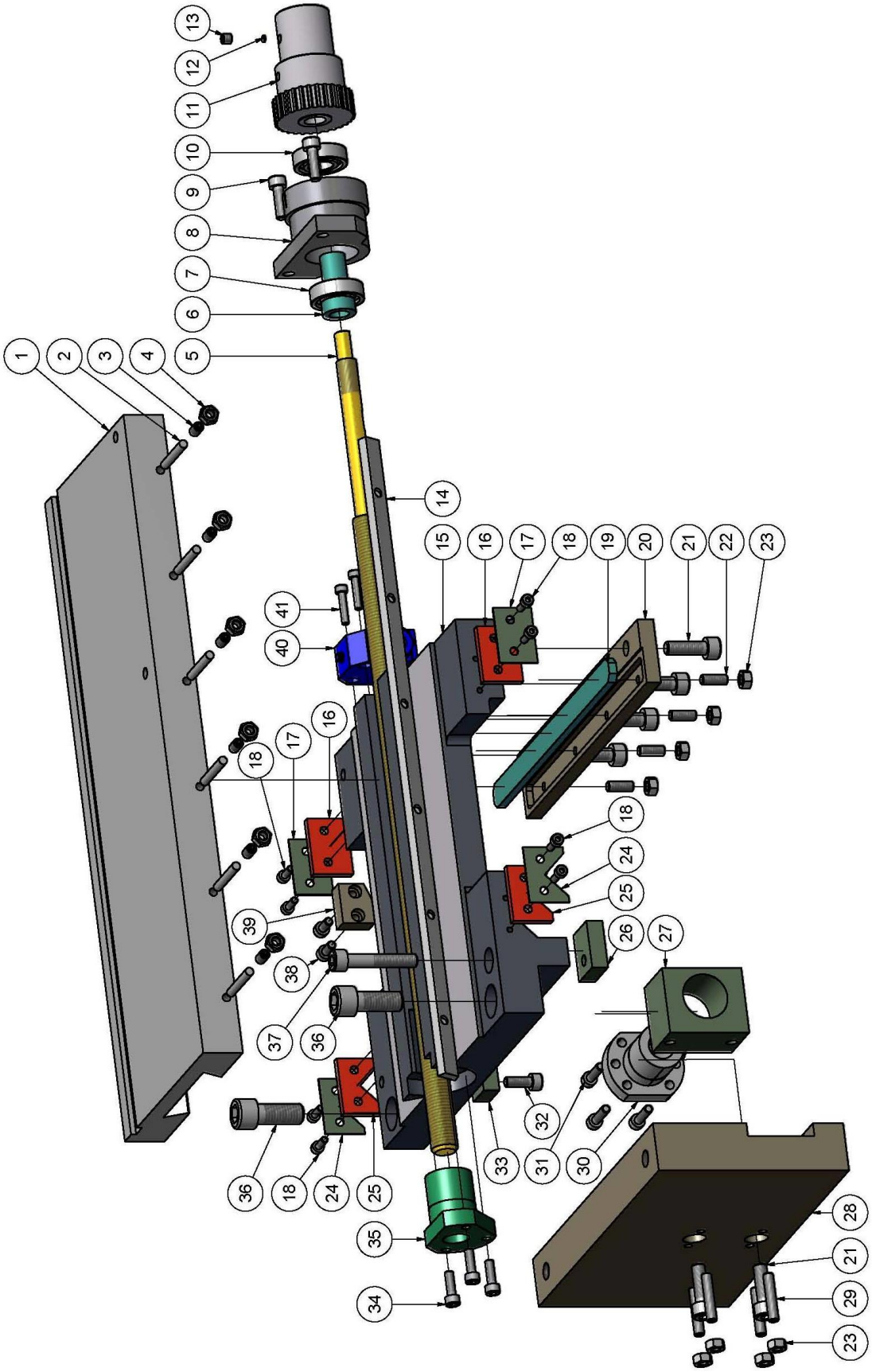
16. Zeichnungen und Legenden

16.2 Bett mit Leitspindel

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10600601	Bett
2	3	16196500004008	Senkschraube
3	1	51006555-0020	Buchse
4	1	51502112	Kugellager
5	1	51006555-0007	Lagerflansch
6	1	10600602	Stützlager, vorne
7	4	16191200005016	Schraube
8	1	51402152-0001	Abdeckung Leitspindel Lager
9	4	16191200005012	Schraube
10	1	51505226	Kugelrollspindel mit Kugelrollmutter
11	1	51502656	Kupplung
12	1	161705A0018000	Stellring
13	1	51004040-0011	Vorschubwelle
14	1	51402150-0001	Motorhalter Z-Achse
15	1	51502518	Schmiernippel M5
16	1	51004050-0013	Zahnriemenscheibe
17	1	51502320	Zahnriemen
18	1	51004020-00022	Zahnriemenscheibe Z12
19	1	51402115-0001	Klemmkasten
20	2	16191200004030	Schraube
21	1	51500706	Anschlussklemme
22	1	51500122	Schrittmotor
23	1		Abdeckung Führungen Spindelstock (in Kabine enthalten)
24	1	10600616	Lagerabdeckung
25	2	16191200003006	Schraube
26	1	51002020-0004	Reitstockanschlag
27	2	16191200005012	Schraube
28	1	16091300006006	Gewindestift
29	1	51007250-0001	Druckstück
30	1	51004035-0007	Einstellmutter
31	2	51502112	Kugellager
32	1	10600615	Stützlager, hinten
33	1	51502517	Schmiernippel
34	2	16112500008001	Scheibe
35	2	16191200008025	Schraube
36	1	51006940-0001	Halter für CNC-Endschalter
37	1	51007250-0001	Druckstück
38	1	16191200006010	Schraube
39	1	51500633-0002	Endschalter
40	2	16191200004020	Schraube

16. Zeichnungen und Legenden

16.3 Querschlitten mit Schlossplatte



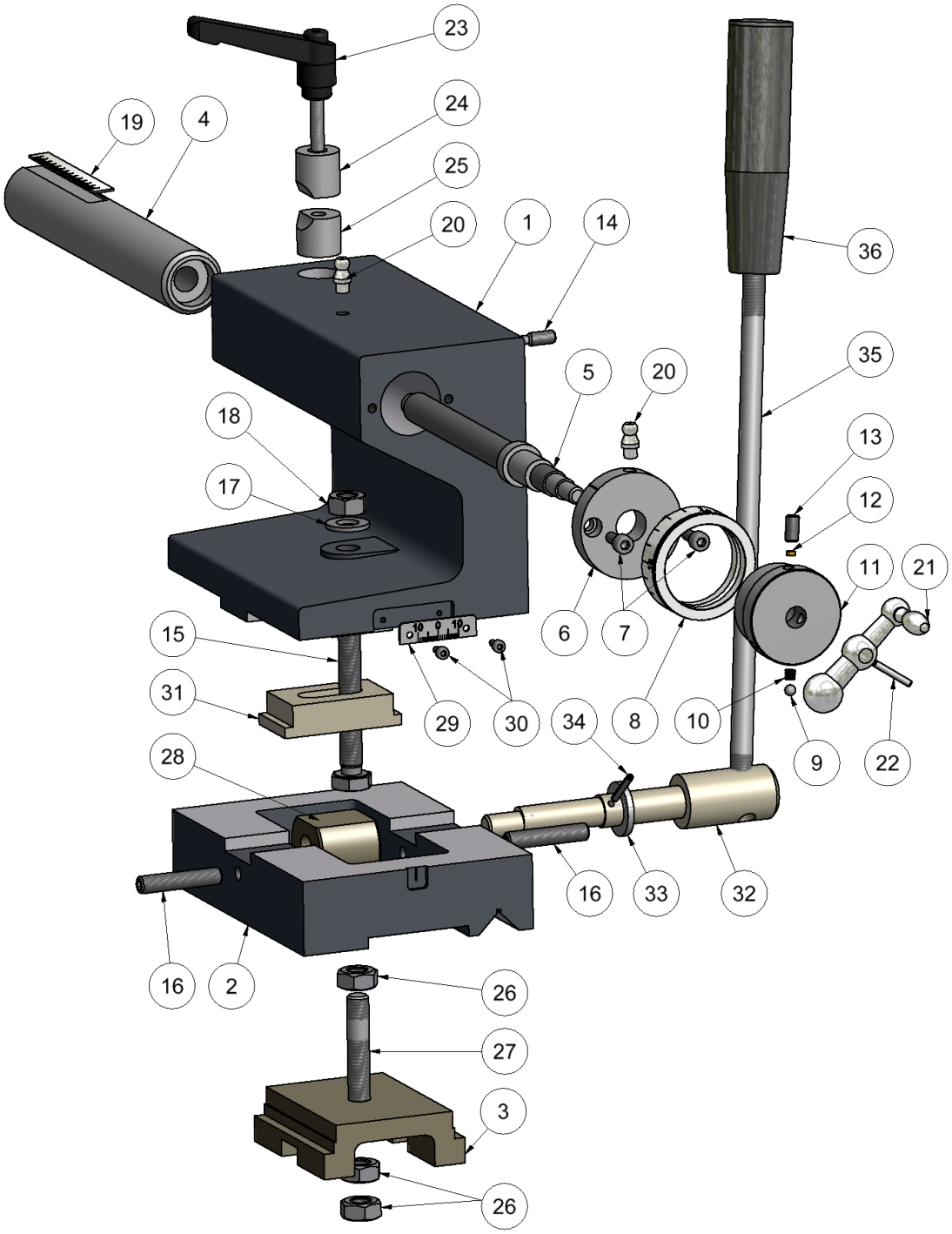
16. Zeichnungen und Legenden

16.3 Querschlitten mit Schlossplatte

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	51007176-0001	Querschlitten Oberteil
2	6	16063250005040	Zylinderstift
3	6	16091300006010	Gewindestift
4	6	16193400006000	Mutter
5	1	51505210-0005	Kugelrollspindel mit Kugelrollmutter
6	1	51004020-0014	Reduzierhülse
7	1	51502113	Kugellager
8	1	106000316	Spindellager Querschlitten
9	2	16191200006020	Schraube
10	1	51502113	Kugellager
11	1	51004050-0001	Zahnriemenrad Z30
12	1	51007250-0001	Druckstück
13	1	16091300006006	Gewindestift
14	1	51001017-0003	Nachstellleiste
15	1	10600701	Querschlitten Unterteil
16	2	10600390	Filz
17	2	10600388	Filzklemmer
18	8	16191200004010	Schraube
19	1	10600391	Einstellleiste
20	1	10600328	Führungsleiste
21	4	16193300008025	Schraube
22	4	16091300006012	Gewindestift
23	8	16193400006000	Mutter
24	2	10600383	Filzklemmer
25	2	10600382	Filz
26	1	10600376	Klemmstück
27	1	10600719	Kugelroll-Mutterhalter
28	1	10600714	Schlossplatte
29	4	16091300006025	Gewindestift
30	1	51505226	Kugelrollmutter mit Kugelrollspindel
31	4	16191200005020	Schraube
32	1	16191200006012	Schraube
33	1	106003417	Führungssteil
34	3	16191200005016	Schraube
35	1	51505210-0005	Kugelrollmutter mit Kugelrollspindel
36	2	16191212012035	Schraube
37	1	16191200008045	Schraube
38	6	16191200005012	Schraube
39	1	51006425-0001	Anschlag Endschalter
40	1	51500633-0001	Endschalter
41	2	16191200004020	Schraube

16. Zeichnungen und Legenden

16.4 Reitstock



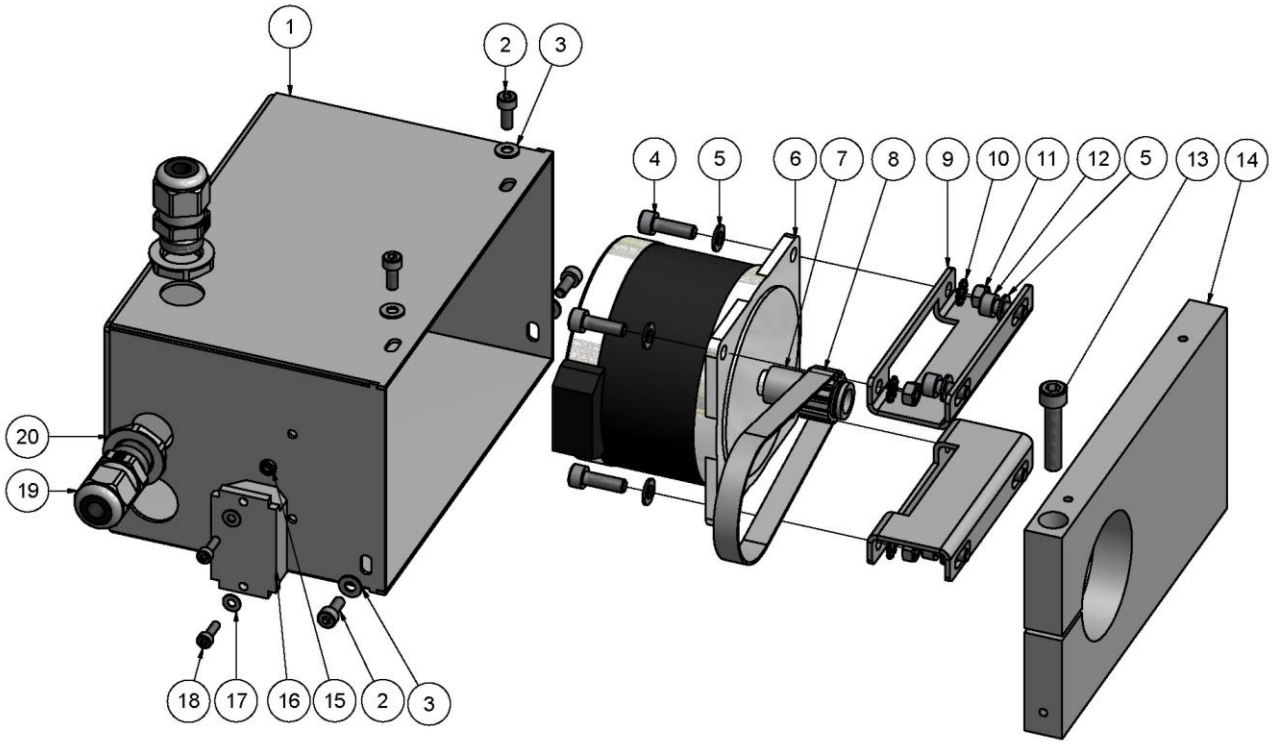
16. Zeichnungen und Legenden

16.4 Reitstock

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	10600401-0001	Reitstock-Oberteil
2	1	10600402	Reitstock-Unterteil
3	1	10600403	Klemmstück
4	1	51003830-00061	Pinole
5	1	51004020-0033	Spindel
6	1	51006550-0001	Flansch
7	2	16191200005012	Schraube
8	1	10600408	Skalenring
9	1	51502131	Stahlkugel
10	1	51502009	Druckfeder
11	1	51004045-0011	Skalenträger
12	3	51007250-0001	Druckstück
13	3	16091300006010	Gewindestift
14	1	16091500006016	Gewindestift
15	1	16193300010070	Sechskantschraube
16	2	16191300008040	Gewindestift
17	1	16112500010000	Scheibe
18	1	16193400010000	Mutter
19	1	10600419	Skalenband
20	2	51502517	Schmiernippel
21	1	51507022-0001	Kugelkurbel
22	1	16073430003018	Spiralspannstift
23	1	51507033	Spannhebel
24	1	10600424	Pinolenklemmstück, oben
25	1	10600425	Pinolenklemmstück, unten
26	3	16193400010000	Mutter
27	1	16091300010050	Stehbolzen
28	1	10600428	Klemmbuchse
29	1	10600429	Skala
30	2	16191200003006	Schraube
31	1	10600431	Spannlasche
32	1	10600432	Exzenterwelle
33	1	10600433	Scheibe
34	1	16073430003024	Spiralspannstift
35	1	10600435	Hebel
36	1	10600436	Griff

16. Zeichnungen und Legenden

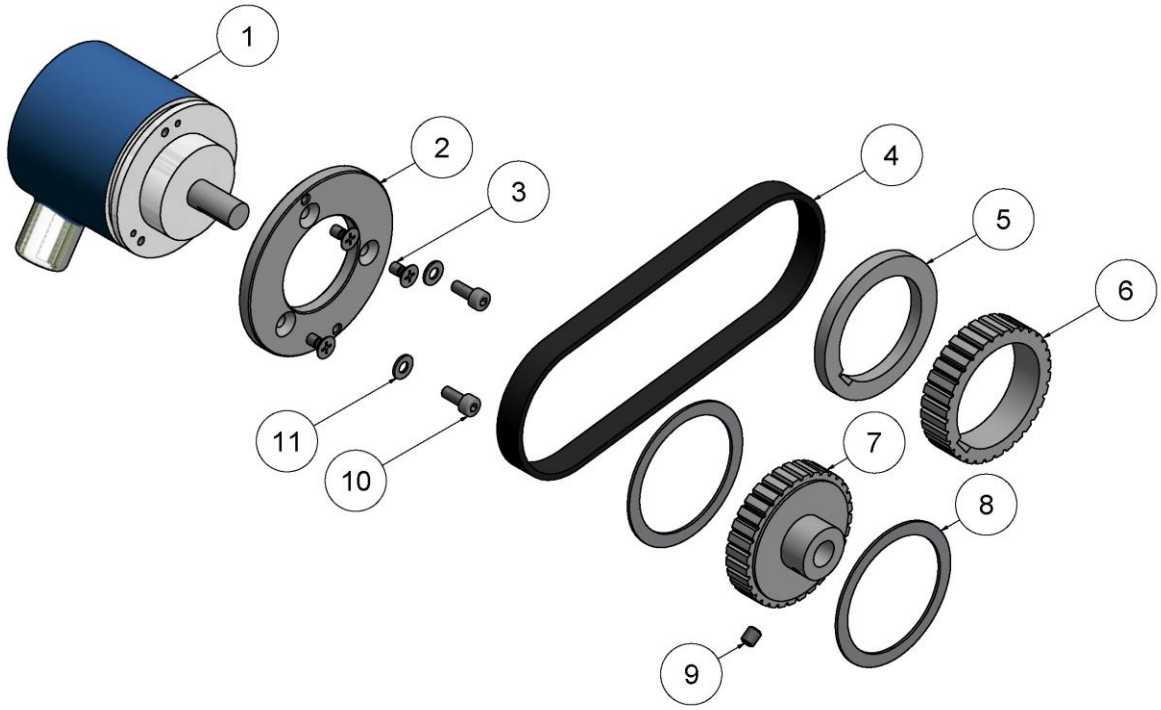
16.5 CNC Antrieb X-Achse



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	51402151-0001	Motorabdeckung
2	4	16191200004010	Schraube
3	4	16112500004000	Scheibe
4	4	16191200005016	Schraube
5	8	16112500005000	Scheibe
6	1	51500122	Motor
7	1	51004020-00022	Zahnriemenscheibe Z12
8	1	51502321	Zahnriemen
9	2	51402153-0001	Winkel
10	4	16167980005000	Fächerscheibe
11	4	16193400005000	Mutter
12	4	16191200005012	Schraube
13	1	16191200006030	Schraube
14	14	51006491-0001	Motorhalter

16. Zeichnungen und Legenden

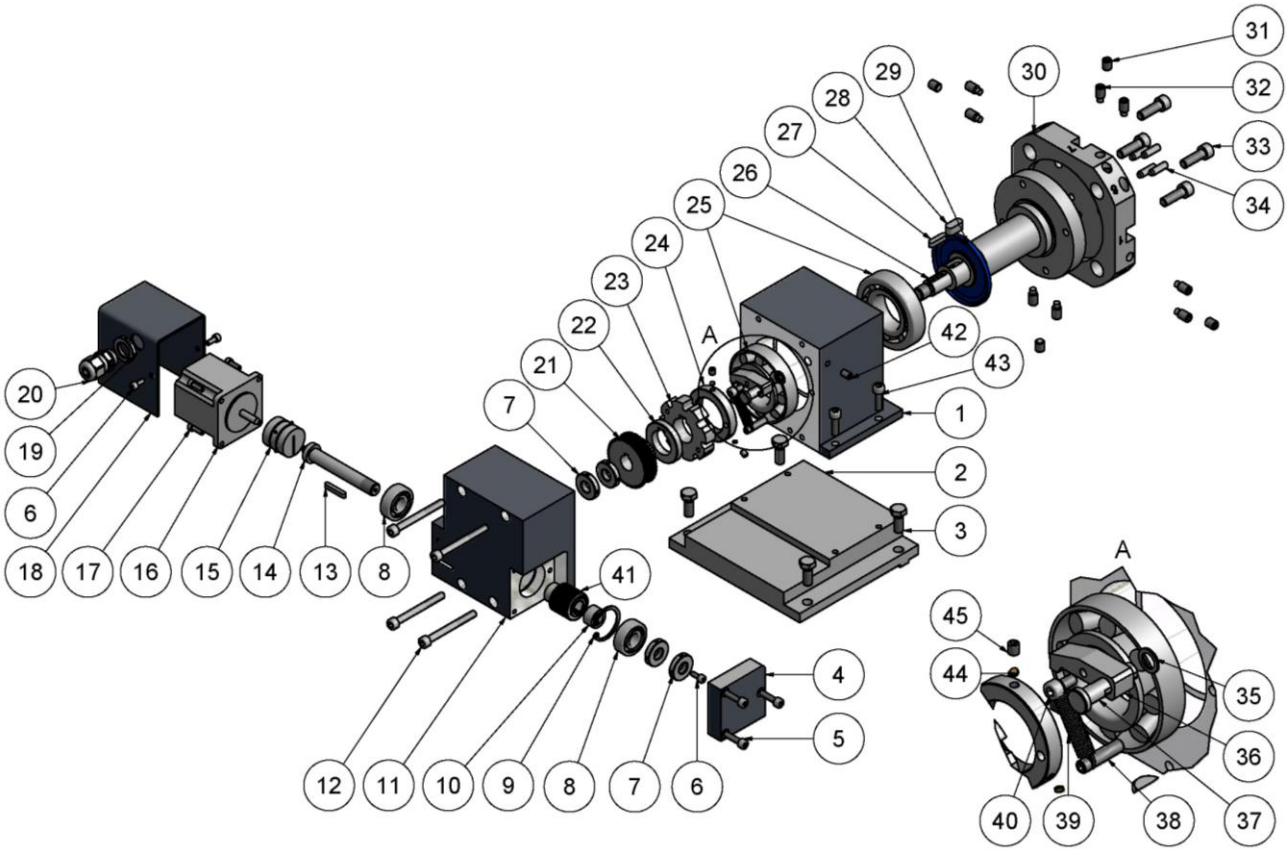
16.6 Drehgeber



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	51500101-0001	Drehgeber
2	1	51006575-0003	Aufnahmeflansch
3	3	16196500004008	Schraube
4	1	51502323	Zahnriemen
5	1	51004055-0004	Buchse
6	1	51006555-0002	Zahnriemenrad Z32
7	1	51006555-0001	Zahnriemenrad Z32
8	2	16000002214020	Passscheibe
9	1	16191300005006	Gewindestift
10	2	16191200004010	Schraube
11	2	16112500004000	Scheibe

16. Zeichnungen und Legenden

16.7 CNC 8-fach Werkzeugwechsler



Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
1	1	51508480-00011	Grundkörper
2	1		Grundplatte (in Werkzeugwechsler enthalten)
3	4	16193300008020	Schraube
4	1	51508480-00031	Lagerdeckel
5	3	16191200005020	Schraube
6	3	16191200004010	Schraube
7	4	51004025-0021	Kreuzlochmutter
8	2	51502118	Kugellager
9	1	16047200032000	Sicherungsring
10	1	51004018-0003	Distanzring
11	1	51508480-00021	Deckel
12	4	16191200006060	Schraube
13	1	1606885A040425	Passfeder
14	1		Schneckenwelle (in Werkzeugwechsler enthalten)
15	1	51502600-0001	Kupplung
16	1	51500113	Motor
17	4	16191200004012	Schraube

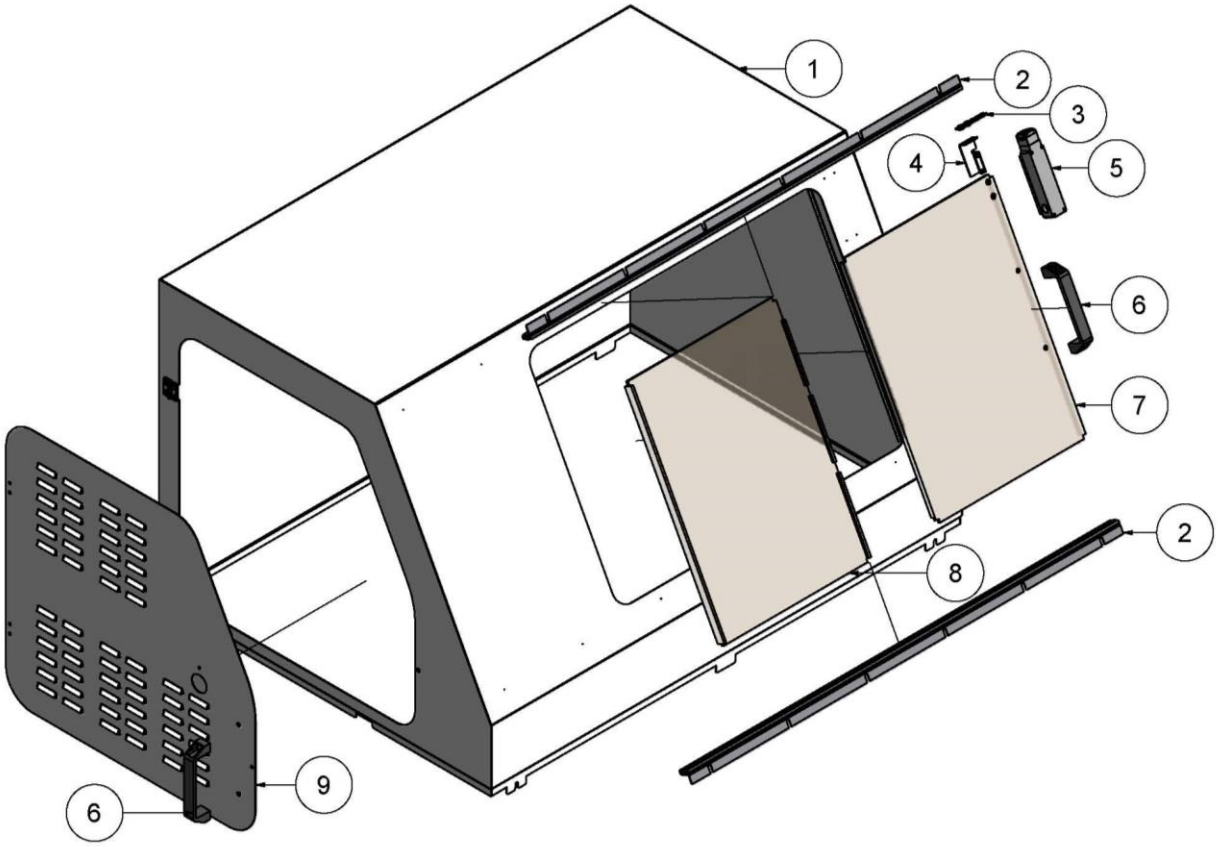
16. Zeichnungen und Legenden

16.7 CNC 8-fach Werkzeugwechsler

Teil-Nr.	Stück	Bestell-Nr.	Bezeichnung
18	1	51401812-0001	Abdeckhaube
19	1	51501505	Gegenmutter
20	1	51501533	Kabelverschraubung
21	1	51502601	Schneckenrad
22	1	51508480-00051	Distanzstück
23	1	51508480-00041	Klinkenrad
24	1	51004055-0001	Kreuzlochmutter
25	2	51502108	Kegelrollenlager
26	1		Hauptspindel (in Werkzeugwechsler enthalten)
27	1	1606885A005020	Passfeder
28	1	6885A080818-01	Passfeder
29	1	51502199	Nilos Ring
30	1	51508481	Werkzeugträgerscheibe
31	4	16091300008010	Gewindestift
32	8	16091500008016	Gewindestift
33	4	16191200008025	Schraube
34	4	160635250006020	Zylinderstift
35	1		Distanzscheibe (in Werkzeugwechsler enthalten)
36	1		Klinke (in Werkzeugwechsler enthalten)
37	1		Bolzen (in Werkzeugwechsler enthalten)
38	1		Bolzen (in Werkzeugwechsler enthalten)
39	1	51502036	Zugfeder
40	1	16191200005010	Schraube
41	1	51502602	Schnecke
42	1	16091300006010	Gewindestift
43	4	16191200006020	Schraube
44	3	51007250-0001	Druckstück
45	3	16091300005006	Gewindestift

16. Zeichnungen und Legenden

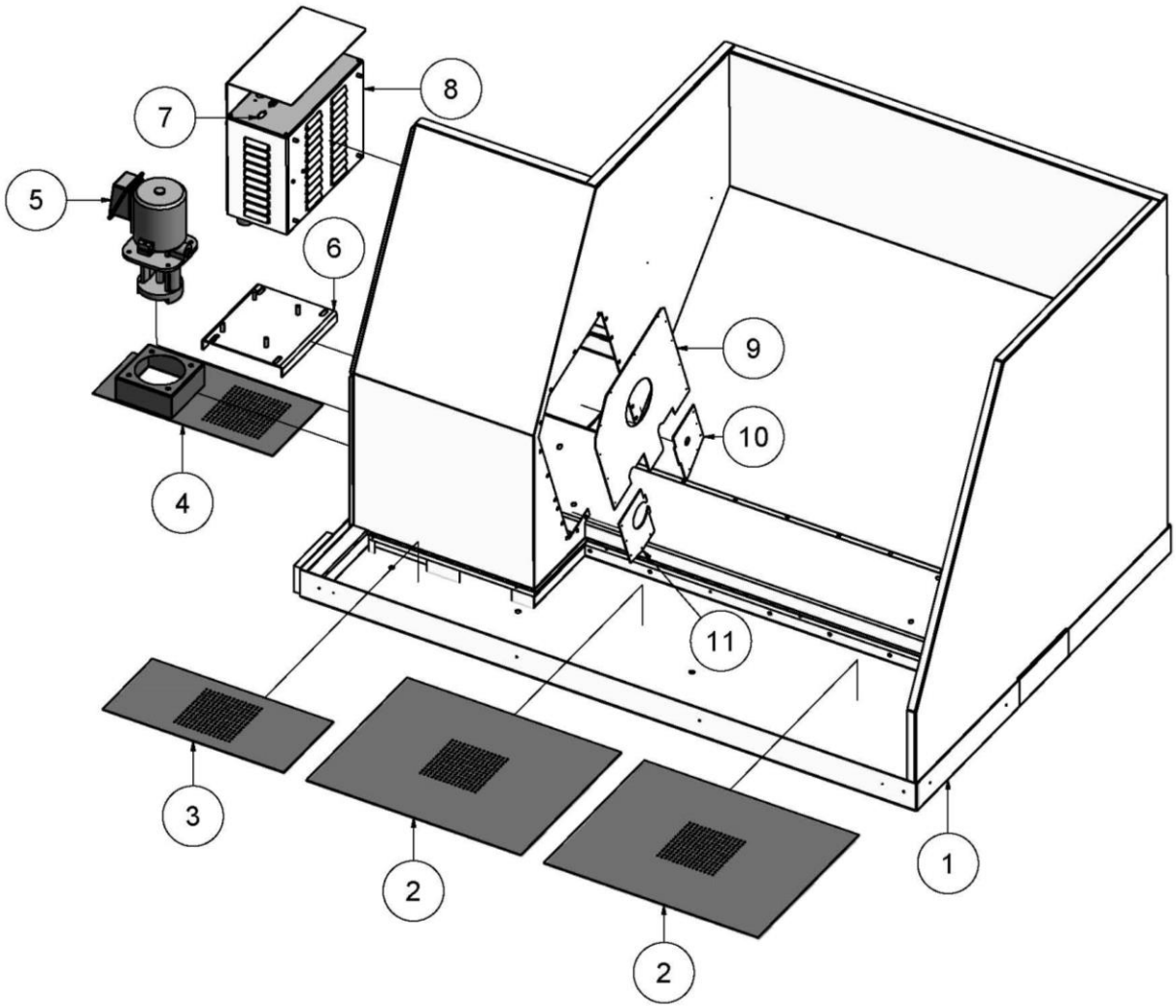
16.8 Sicherheitskabine Haube



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51402020-0001	Kabinenhaube
2	2		Führung Schiebetür (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
3	1	51500642	Betätiger für Sicherheitsschalter
4	1		Halter Betätiger (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
5	1	51500638	Sicherheitsschalter
6	2	51507006	Bügelgriff
7	1	51402030-0001	Schiebetür, vorne
8	1	51402030-0002	Schiebetür, hinten
9	1		Antriebs-Schutztür (in Kabine 51402020-0001 enthalten)

16. Zeichnungen und Legenden

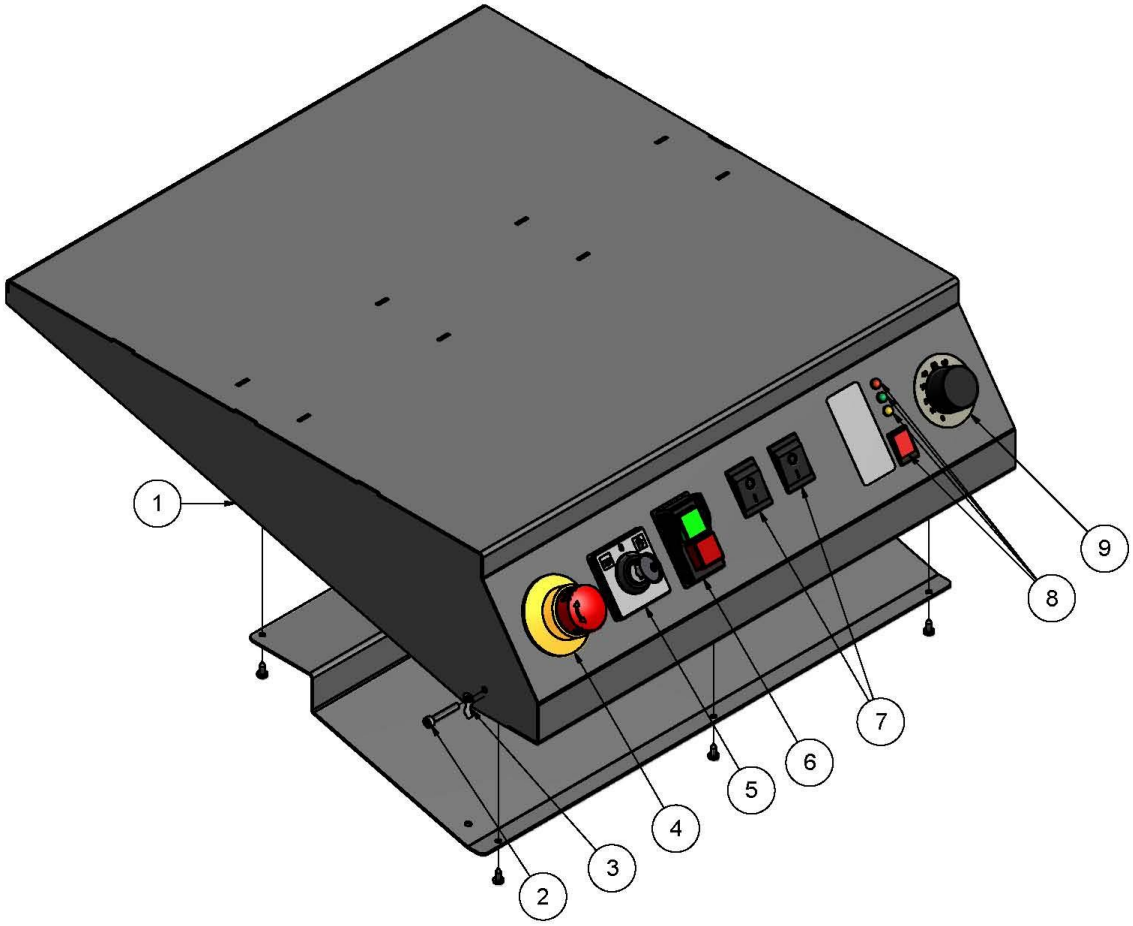
16.9 Sicherheitskabine Innen

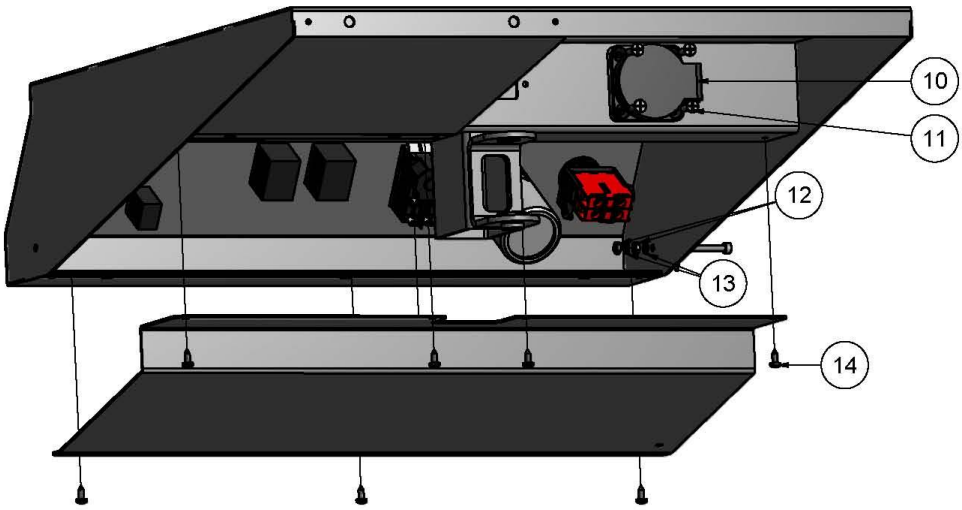


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1		Innenkabine (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
2	2		Kühlmittelblech (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
3	1		Kühlmittelblech, links (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
4	1		Kühlmittelblech, Pumpe (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
5	1	51000119-0007	Kühlmittelpumpe
6	1		Spannschlitten Motor (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
7	1	51401481-0001	Steuerungskasten
8	1		Steuerungsplatine nccad professional
9	1	51400485-0001	Schutzblech Spindeldurchlass
10	1		Abdeckblech Bett, hinten (in Kabine 51402020-0001 enthalten)
11	1		Abdeckblech Bett, vorne (in Kabine 51402020-0001 enthalten)

16. Zeichnungen und Legenden

16.10 Bedienpult





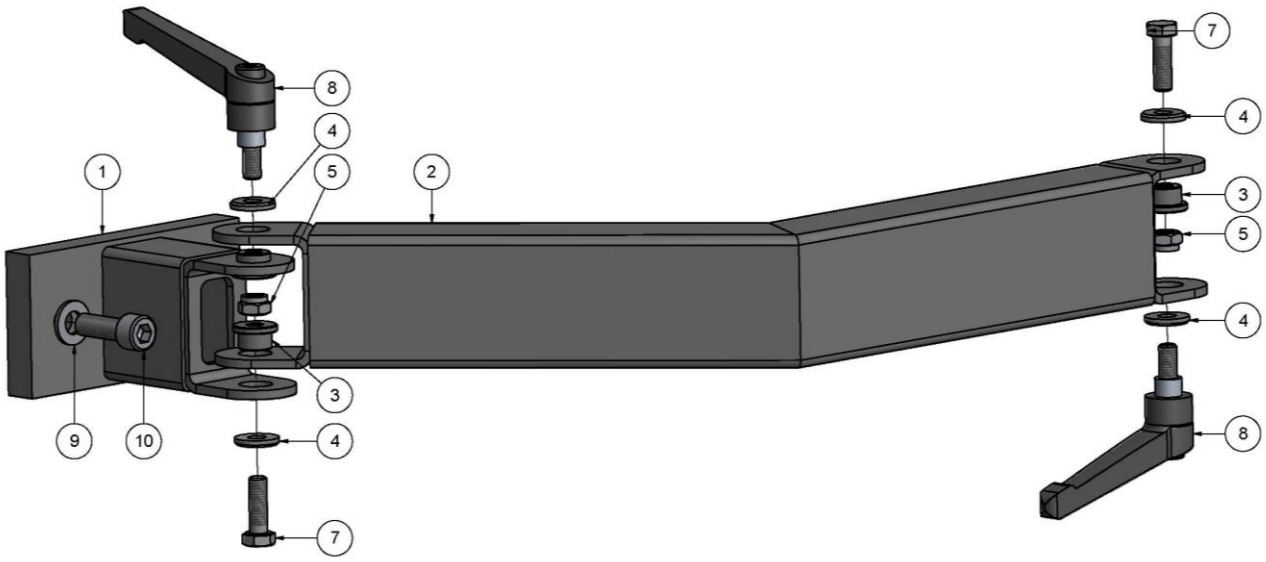
16. Zeichnungen und Legenden

16.10 Bedienpult

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51401485-0001	Bedienpult
2	1	16191200004025	Schraube
3	1	51501304	Symbol für Massenanschluss
4	1	51500624-0001	Not-Aus taste komplett
5	1	51500600	Wendeschalter
6	1	51500606	Ein-Aus Schalter
7	2	51500601	Wippenschalter
8	1		LED´s mit Scalter (in Steuerungspaket enthalten)
9	1	51500801-0001	Potentiometer
10	1	51500772	Steckdose
11	4	16196500004009	Senkschraube
12	2	16193400004000	Mutter
13	2	16197980004000	Fächerscheibe
14	7	16179810003095	Schraube

16. Zeichnungen und Legenden

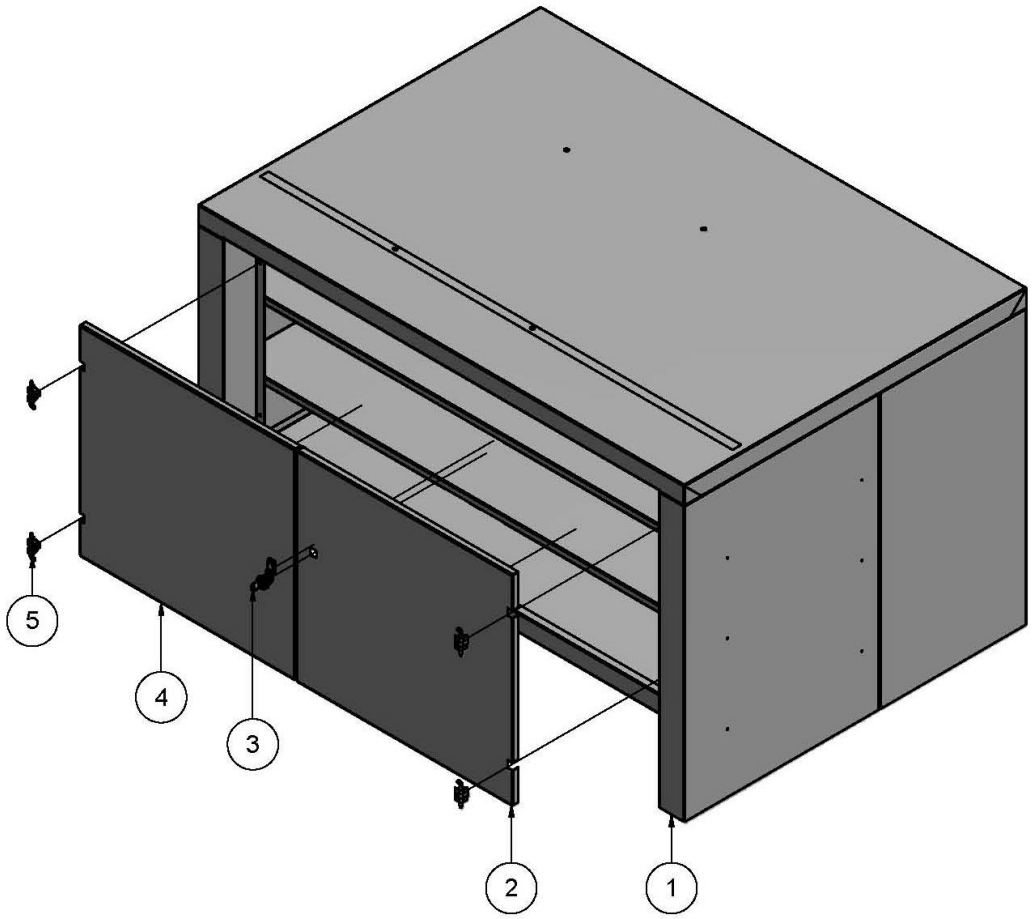
16.11 Tragarm für Bedienpult



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51002130-00041	Grundplatte mit Gelenk zu Tragarm
2	1	51002416-00021	Rechteckrohr mit Gelenken
3	2	51004020-0024	Führungsbuchse zu Tragarm
4	4	51004020-0010	Scheibe Ø20x8,1x3
5	2	16198500008000	Mutter
6	2	16091300008030	Gewindestift
7	2	16193300008025	Schraube
8	2	51507031	Spannhebel
9	2	16112500010000	Unterlegscheibe
10	2	16191200010030	Schraube

16. Zeichnungen und Legenden

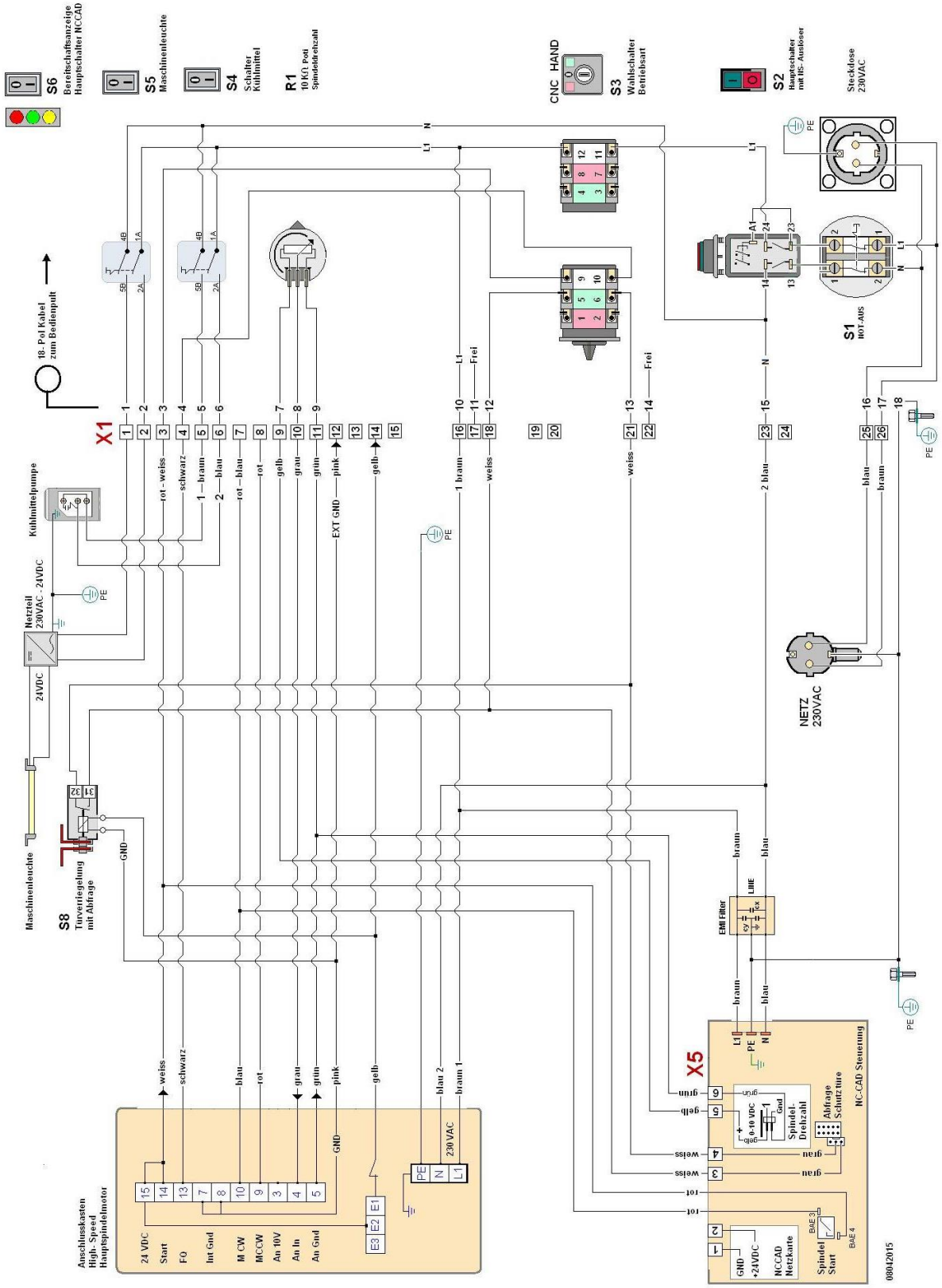
16.12 Werkzeugmaschinenschrank (optional)



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	1120268	Werkzeugmaschinenschrank
2	1		Tür (in Art.-Nr. 1120268 enthalten)
3	1		Schloss (in Art.-Nr. 1120268 enthalten)
4	1		Tür (in Art.-Nr. 1120268 enthalten)
5	4		Scharniere (in Art.-Nr. 1120268 enthalten)

17. Schaltplan

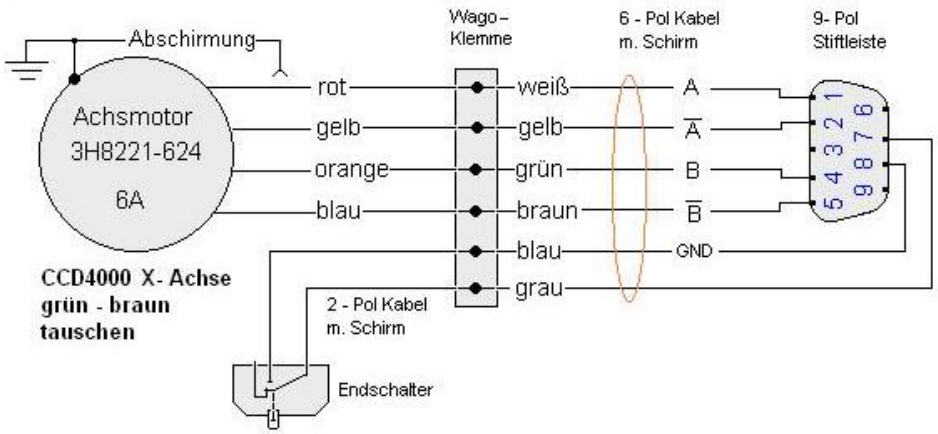
17.1 Gesamtanschlussplan



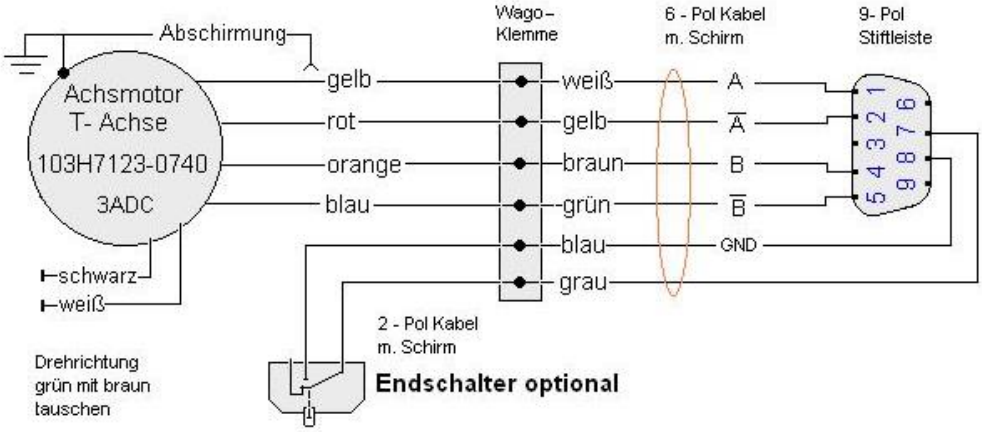
17. Schaltplan

17.2 Achsmotoren und Drehgeber

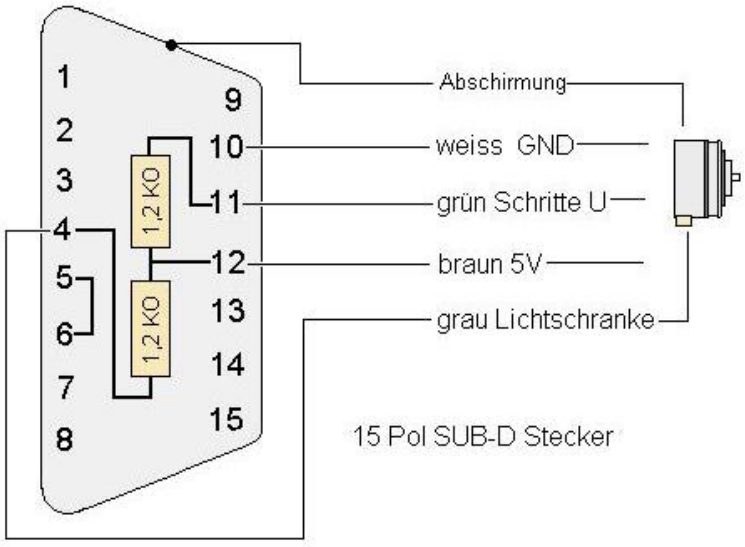
Achsmotoranschluss X Z Achse



Achsmotoranschluss Werkzeugwechsler



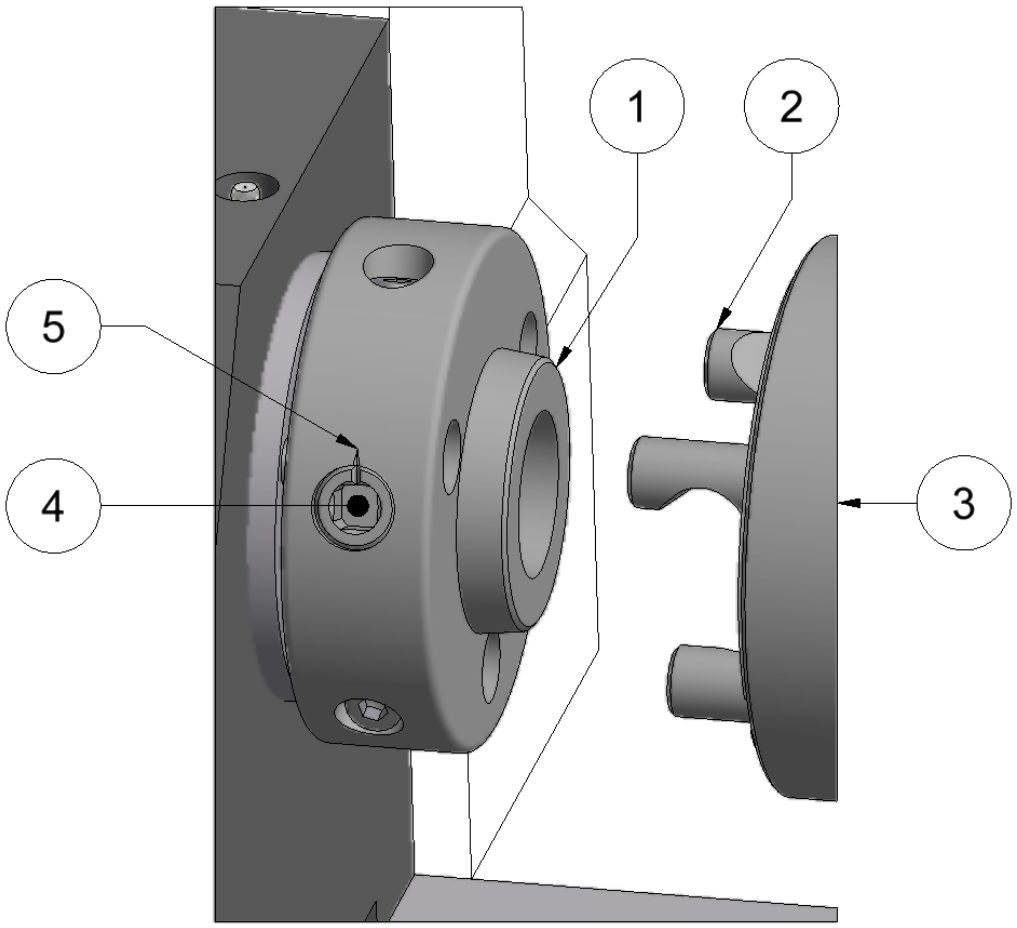
Anschluss Drehgeber / Encoder



18. Camlock Hauptspindel (optional)

18.1 Lösen eines Futters bzw. Aufnahmeflansches von der Camlock Hauptspindelnase

- Die drei am Umfang der Hauptspindel (1) befindlichen Klemmnocken (4) mittels Innensechskantschlüssel Größe 10 mm (nicht im Lieferumfang enthalten) öffnen.
- Die Markierungen der Klemmnocken müssen nach dem Öffnen wie dargestellt auf die in der Hauptspindel eingebrachten Markierungen zeigen.
- Ein Verschieben der Camlockbolzen (2) und somit eine Entnahme des Futters bzw. des Aufnahmeflansches ist nur möglich, wenn beide Markierungen aufeinander zeigen.
- Das Futter bzw. den Aufnahmeflansch abziehen.



18.2 Arretieren eines Futters bzw. Aufnahmeflansches auf der Camlock Hauptspindelnase

- Sicherstellen, dass die Markierungen auf den Klemmnocken (4) auf die in der Hauptspindel (1) eingebrachten Markierungen zeigen.
- Das Futter bzw. den Aufnahmeflansch auf die Hauptspindel Aufsetzen, hierbei die Camlockbolzen (2) in die Bohrungen in der Hauptspindel einführen.
- Die drei am Umfang der Hauptspindel (1) befindlichen Klemmnocken (4) mittels Innensechskantschlüssel Größe 10 mm (nicht im Lieferumfang enthalten) festziehen, so dass sich das Futter bzw. der Aufnahmeflansch zur Hauptspindel hin zieht.